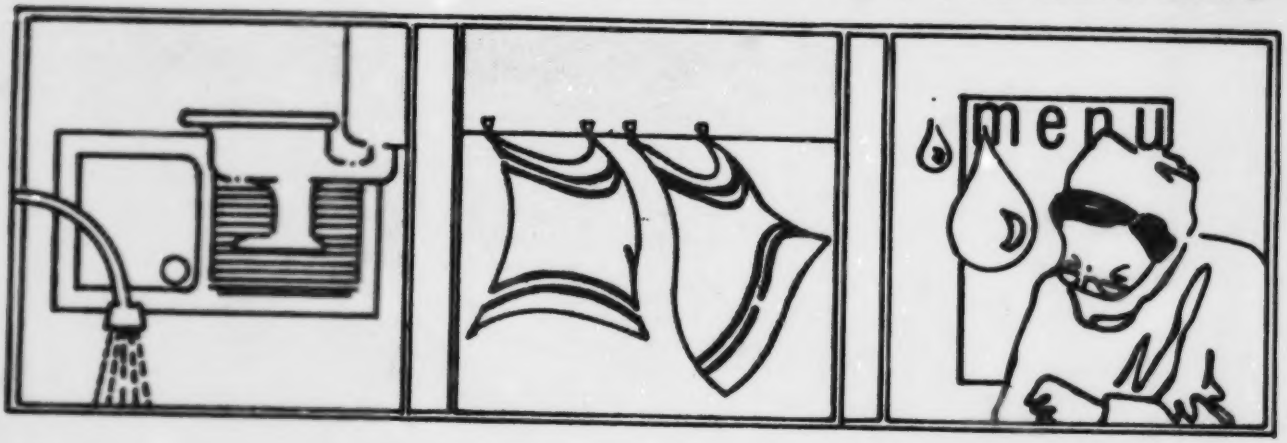
OPTIMUM ENERGY USE IN HOSPITAL PROCESSES



STERILIZATION/DIETARY/ DISTILLED WATER

Health and Welfare Canada
Santé et Bien-être social Canada
Canada

OPTIMUM ENERGY USE IN HOSPITAL PROCESSES

STERILIZATION/DIETARY/DISTILLED WATER

TABLE OF CONTENTS

		Page
FOREWORD		
1.	INTRODUCTION	2
2.	DIETARY PROCESSES	3
	2.1 DIETARY SYSTEMS	3
	2.1.1 Introduction	
	2.1.2 Conventional Food System	
	2.1.3 Ready Food System	
	2.1.4 Commissariat Food System	
	2.1.5 Convenient Food System	
	2.1.6 Discussion	
	2.2 DIETARY EQUIPMENT	8
	2.2.1 Introduction	
	2.2.2 Energy Consumption of Selected Equipment	
	2.2.3 Energy Conservation Recommendations	
3.	STERILIZATION	23
	3.1 INTRODUCTION	23
	3.2 ENERGY CONSUMPTION OF STERILIZERS EQUIPMENT	23
	3.2.1 Steam Sterilizer	
	3.2.2 Gas Sterilizer	
	3.2.3 Washers	
	3.2.4 Results of Analysis	
	3.3 ENERGY RECOVERY TECHNIQUES	26
4.	DISTILLATION	28
	4.1 INTRODUCTION	28

Page

4.2 TYPES OF STILLS 28

4.2.1 Single-Effect Still
4.2.2 Vapour Compression
4.2.3 Thermocompression
4.2.4 Multiple Effect Still

4.3 ENERGY CONSERVATION TECHNIQUES 29

4.3.1 Energy Analysis of a Simple Steam Still
4.3.2 Feedwater Preheat
4.3.3 Extended Operating Cycles
4.3.4 Condensate Return
4.3.5 Internal Source Heat Pump

5. ENERGY SUPPLY SYSTEMS 34

5.1 INTRODUCTION 34

5.2 STEAM 35

5.2.1 Central Plant Steam
5.2.2 Local Generation of Steam

5.3 ELECTRICITY 36

5.4 DIRECT-FIRED FOSSIL FUELS 36

5.5 DISCUSSION OF ALTERNATIVES 37

REFERENCES 38

APPENDIX A DIETARY SYSTEM OBSERVATIONS

APPENDIX B DIETARY EQUIPMENT ENERGY ANALYSIS

APPENDIX C STERILIZATION ENERGY ANALYSIS

APPENDIX D DISTILLATION ENERGY ANALYSIS

APPENDIX E ENERGY METERING AT THE REPRESENTATIVE 300-BED HOSPITAL

APPENDIX F ENERGY CONVERSION FACTORS

FOREWORD

This study of energy consumption by hospital processes was commissioned by the Health Facilities Design Division, Health and Welfare Canada. The processes under investigation in the study include dietary, sterilization and distillation.

Energy conservation and recovery recommendations identify potential savings through improved planning, design and operation. Particular items have been identified through detailed monitoring of a representative 300-bed hospital in Ontario. An attempt has been made to qualitatively address issues, other than energy, which affect the implementation of the recommendations.

Data was collected for this study from a number of hospitals within the Provinces of Ontario and Newfoundland and special thanks is due to the management and staff of these facilities for their assistance.

Mr. S. T. Morawski, P. Eng., of the Health Facilities Design Division, Health and Welfare Canada, must be singled out for his invaluable assistance and constructive ongoing review during the preparation of this report.

1. INTRODUCTION

Hospitals require a relatively high amount of energy in comparison to residential, commercial and many industrial establishments. Electrical and thermal energy is used for lighting, motor drives, HVAC and processes. Given the function, the design and the locale, energy demand and consumption, except for processes, can be estimated with sufficient accuracy for design purposes and for energy control. The energy for dietary, sterilization and distillation processes is more difficult to project since it depends, not only on the installed equipment, but on how the equipment is used. This energy is a significant portion of the energy used by the institution. It is important to investigate this energy consumption and attempt to reduce it through suitable energy conservation techniques.

This study investigates three areas of hospital processes - dietary, sterilization and distillation. Subsequent sections deal with each of these categories. A final section considers alternate energy sources for the processes, since this is common to all.

There are two general methods of reducing energy consumption for a process. The first and most direct is to improve the method that is currently being used. This includes both "operational" and "functional"changes. Operational changes are those which involve the way in which the equipment is used. Usually there is no cost to the owner except the time required to train staff to implement the technique. Functional changes include adjustment of the equipment, control sequence changes and added components to improve the energy efficiency. Generally, a cost is involved and these recommendations must be justified on an individual basis.

Secondly, the process can be done another way. In general, this is not suitable for existing institutions, but must be considered for new construction. As a result, this study investigates the advantages and disadvantages of alternate systems of food preparation and distribution,sterilization, distillation, and thermal energy supply.

A true energy study, ignoring the factors for owning, maintenance and other applicable operating costs, is of limited value. In the consideration of hospital processes, energy is a significant factor, but it is not the primary determinant in the system selection process. It is the intent of this report to keep this implication in the forefront at all times.

2. DIETARY PROCESSES

2.1 Dietary Systems

2.1.1 Introduction

Currently, there are a number of food preparation and distribution systems utilized in hospitals. One of the objectives of this study is the evaluation of the energy effectiveness of four dietary systems - Conventional, Ready, Commissariat and Convenient food systems. These systems are ideals only. In practice, a hospital will generally fall into one of these classifications, but its particular version will include some attributes of the others. An attempt will also be made to identify primary factors other than energy, which affect the performance of these systems, including labour, raw materials acquisition, capital cost and quality of the food. During the course of the study period, four institutions were observed utilizing primarily the conventional, ready and commissariat systems. Specific observations for these hospitals are detailed in Appendix A.

Each of the dietary systems can be viewed as consisting of a combination of up to four basic processes - Preparation, Storage, Transportation and Serving. Preparation consists of receiving and storing the raw materials required, as well as the actual cooking of the food. Storage of the finished product includes packaging, freezing or chilling and storing. In the case of freezing, the product is stored for up to six months, while for chilled products, four days is the limit. The choice of method is dependent upon product sensitivity and the projected demand. Transportation involves the loading and unloading of the chilled or frozen product and the delivery between locations. The assembling of the patient trays, either with hot or chilled food, the transport of the trays from the dietary area to the patient areas within the hospital, any necessary reheating of the food and finally the distribution to the patients is defined as the serving process.

2.1.2 Conventional Food System

The conventional food system involves the preparation and serving of the food on the same day at the same location. In other words, the entire food production is in-house and on a demand basis. This forms the basis of the systems employed by the majority of hospitals. The dietary facilities include equipment for storage of raw materials, cooking, warming serving and clean up. The quantities of food prepared depend upon the patient load for the particular day.

Advantages of the Conventional System include:

(a) High quality, freshly prepared food.

(b) Immediate response from end users on quality.

(c) More efficient use of hospital space than ready food system.

(d) Ideally the most energy efficient method since the food is heated only once and is never refrigerated.

Disadvantages of the Conventional System include:

(a) Inefficient production due to requirement for small quantities of many items.

(b) High labour cost due to extended hours, seven days per week schedule, and a high requirement for skilled labour.

(c) Limited flexibility in determining menus since more choices decrease production efficiency.

Because of these disadvantages, most hospitals, although in general using the system, incorporate some characteristics from the ready and convenient systems. This includes a small degree of frozen storage as well as purchasing of prepared foods from outside sources. In this way,it is possible to level production to a small degree without incurring the high capital cost penalties of the ready food system.

2.1.3 Ready Food System

Under the ready food system, both the preparation and serving of the food are done in the same institution, but the preparation is done in larger quantities and the food is stored until needed. In the conventional system, preparation must precede serving, but in the case of ready food, the two processes can become entirely independent. This system, then, attempts to avoid the disadvantages of the conventional system by increasing productivity through larger production quantities while maintaining the high quality of the product.

The results of utilizing the system are the levelling off of production, better utilization of skilled staff and a decreased labour cost due to decreased operating hours in a week. However, as with every system, there are drawbacks. In this case, a high level of management skill is required

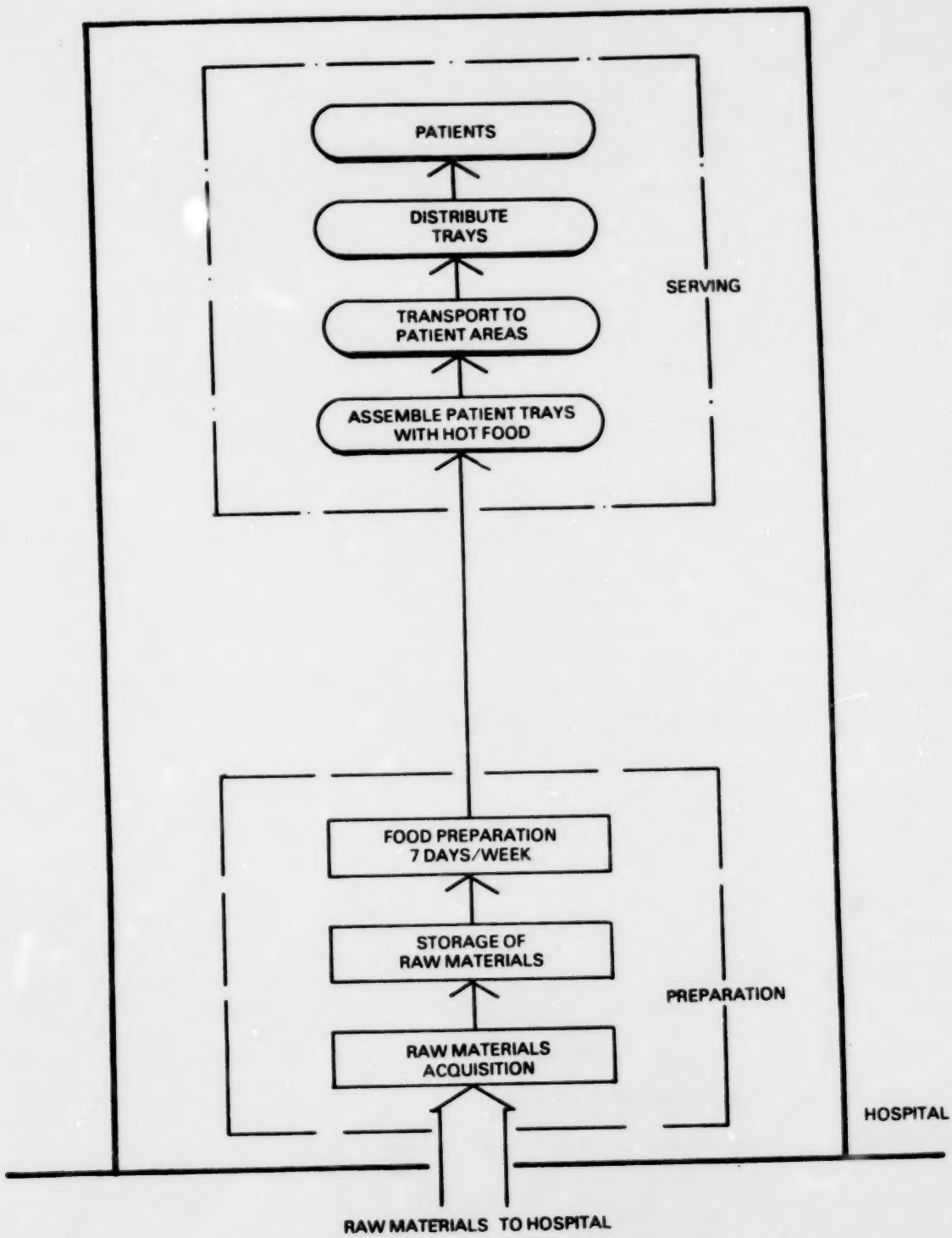


FIGURE 2.1 **SCHEMATIC DIAGRAM OF CONVENTIONAL FOOD SYSTEM**

to coordinate the production with the projected demand and simultaneously maintain high productivity. From an energy point of view, additional consumption has been introduced into the system for chilling, freezing, storage and reheating the food. This additional energy cannot be offset by the energy savings resulting from fully utilizing the preparation equipment. Capital cost has also been increased due to the requirement for refrigerated storage.

2.1.4 Commissariat Food System

This system is similar to the ready food system except that the preparation and storage takes place at one location and the frozen or chilled product is transported, on demand, to the institution for serving. The food preparation facility may serve more than one hospital and in this way increases its cost effectiveness through bulk purchasing.

It is important to note than only a minimum of automation and industrialization is employed in the production of foods. The process areas differ from ordinary large kitchen facilities only by the lack of serving and washing facilities. Instead, there is equipment for packaging, chilling, freezing and storage. Preparation techniques are typically no different than normally found in hospital and hotel kitchens. The batches are, however, larger which results in increased energy efficiency of the preparation equipment, due to the higher level of utilization, and higher productivity in general.

The added phase of transportation has resulted in another energy input, which will tend to offset, to a certain extent, the energy savings resulting from the increased production. The primary cost savings for this system over those previously discussed is the increased purchasing power. This is a result of serving many hospitals within a relatively small area. Therefore, one of the main requirements for this systewm is a high population density. With many client institutions, there is a need for effective management, since the food production facility must coordinate its efforts with these institutions to maintain required supplies of particular food items. Without this management, this system will not function as intended.

2.1.5 Convenient Food System

The convenient food system involves the purchasing of frozen or chilled prepared foods from commercial suppliers on a demand basis. These suppliers act as brokers, buying products from various large food producers and distributing to the hospital. The producers process the food typically

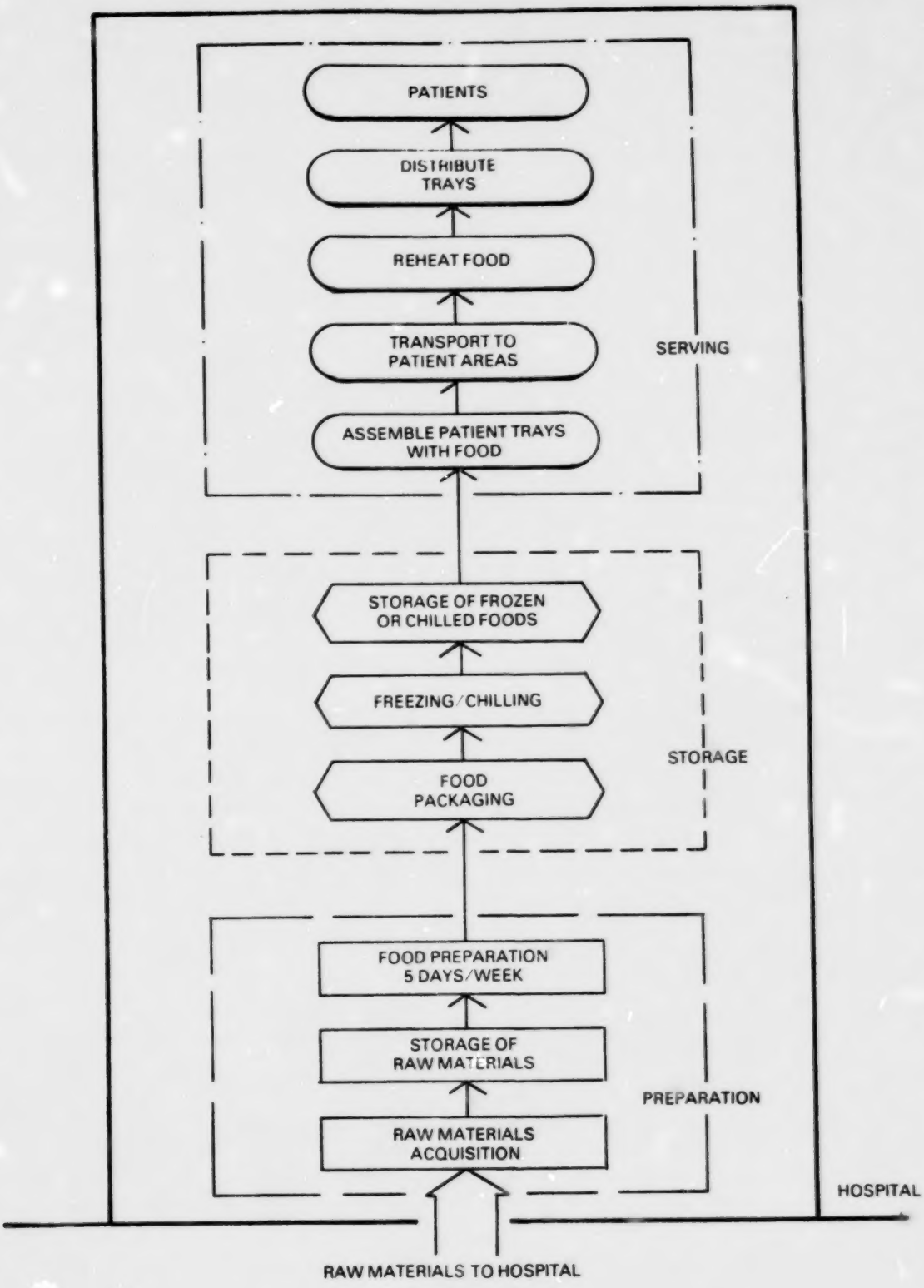


FIGURE 2.2 **SCHEMATIC DIAGRAM OF READY FOOD SYSTEM**

with a high degree of automation and industrialization and as a result, offer lower cost products. The suitability of this system is dependent upon many factors, including the quality of the food items, the volume and the population density of the surrounding area. In general, this method is not employed, but purchased products are used in many hospitals to supplement internal production.

2.1.6 Discussion

The effectiveness of a food processing system should be measured in terms of overall cost effectiveness, and not in terms of energy efficiency. The commissariat system is, for some locations, an effective solution to rising food production costs. However, for such a facility to be energy competitive with conventional processes, it would require production runs of such magnitude that industrialized food preparation processes become cost effective. Similarly, a ready food system does not save energy, but its cost advantages, for a particular installation, may justify its implementation. The use of purchased food items from commercial suppliers is an economical method to avoid installation of equipment which may be rarely used.

In conclusion, energy is a significant fraction of the food production costs. However, the determination of the system of food processing for a hospital should be determined on the basis of overall cost, including both capital and operating costs. The choice then will depend on not only energy considerations, but population densities, urban sizes, proximity to other institutions, and the availability of skilled labour within the community.

2.2 Dietary Equipment

2.2.1 Introduction

The purpose of this portion of the study was to investigate the energy performance of equipment used in the kitchen of the representative 300-bed hospital. The criteria for choosing particular items for closer study was high energy demand and relatively long operating hours. Equipment which has low energy ratings or operates for very short periods of time has only a slight impact on the overall energy consumption of the kitchen. Energy conservation involving these items will involve the general operational techniques outlined later.

The study of the major energy consumers was divided into two phases. The first included an engineering analysis of the equipment to estimate its energy use and where this

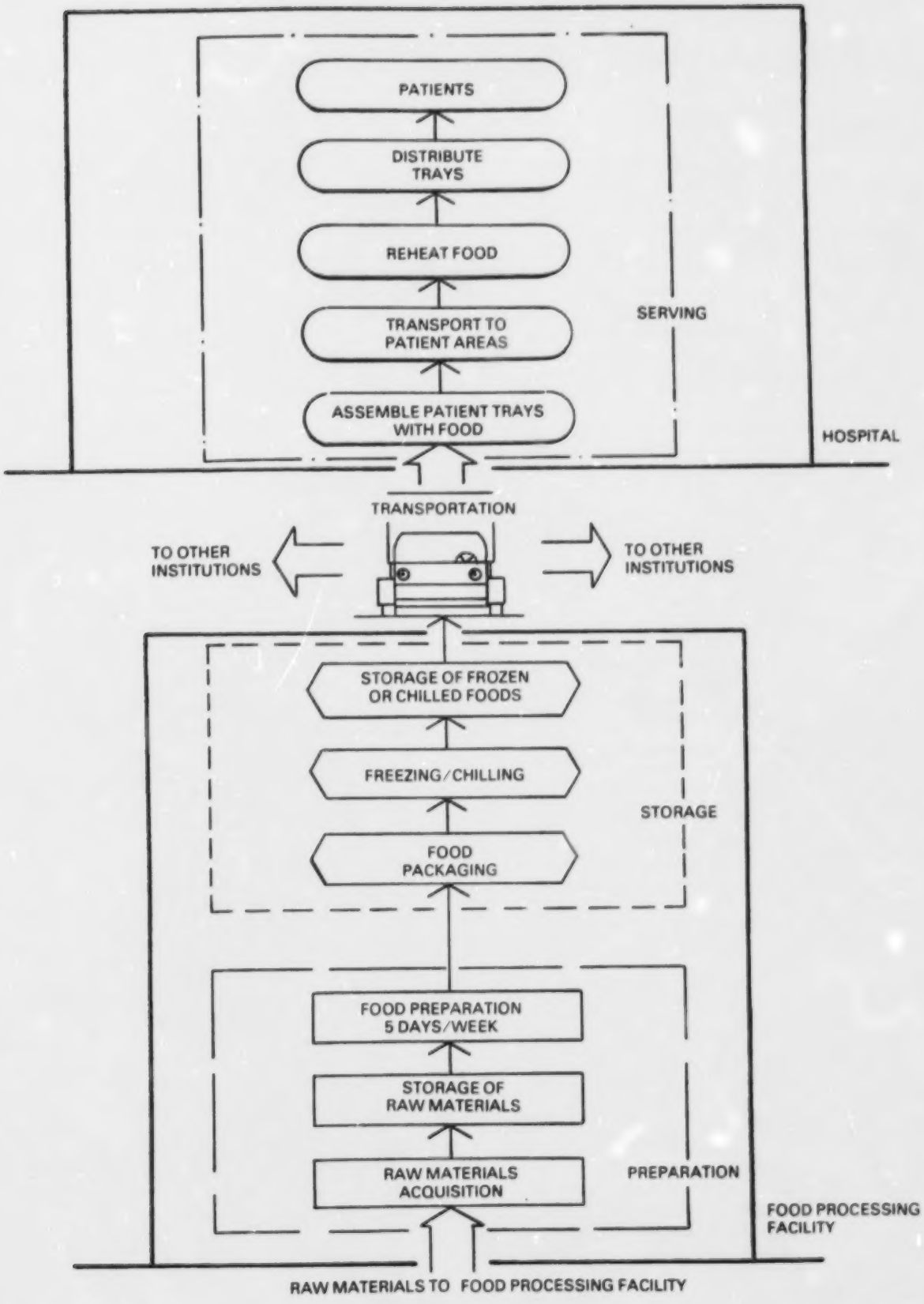


Figure 2.3 **SCHEMATIC DIAGRAM OF COMMISSARIAT FOOD SYSTEM**

energy was dissipated. This phase indicates where the bulk of the energy is being wasted and allows recovery techniques to be focussed at these areas. The second phase involves actual measurement of the energy consumption to validate the first phase. In the cases where large discrepancies were observed, the energy analysis was reviewed and revised to reflect the measured data. As a result, the recommendations for the dietary equipment show savings which are based on both theoretical and measured parameters.

2.2.2 Energy Consumption of Selected Equipment

The initial task for this section involved the tabulation of all the kitchen equipment for the study hospital including their energy ratings and energy sources. Appendix A includes the list of equipment from which the major energy consumers were selected. Secondly, a time study was undertaken to identify the average hours of operation for a typical day, and study the sequence of operation for each selected item. The results are presented graphically in Figure 2.4.

The energy analysis on each piece of equipment was developed by dividing the operation of the equipment into its component processes and analyzing these by making suitable simplifying assumptions. This process included the estimation of energy input, energy absorption by the product, heat losses to the environment and energy losses due to draining of hot water or exhausting hot and/or moist air. The single parameter derived through this exercise is the demand factor which relates the energy consumption of the equipment to the product of its energy rating and hours of operation. Alternately it can be thought of as the factor which converts the hours of operation to equivalent full load hours. The derivation of these demand factors is included in Appendix B.

Energy metering was implemented to determine the consumption of electricity, steam, natural gas and domestic hot water by the kitchen. Electrical check meters were located on the supply to each of the electrical panels serving the kitchen. While each panel serves more than one piece of equipment, it was noted that the major energy users tended to be grouped on individual panels with an assortment of small loads. As a result, the major portion of the measured energy consumption for each panel is directly attributed to the major user(s). Appendix B lists the connected loads for the metered panels. Steam, natural gas and domestic hot water meters were placed on the respective main supplies to the kitchen. Therefore, the figure which their readings must validate is the sum of the consumption of the

individual items. The reason for not metering individual pieces of equipment is that the expense for installing and removing the meters from the piping is excessive in considereation of the benefits to the study.

Table 2.1 summarizes the estimated and measured energy consumption for the kitchen of the study hospital. The estimated consumption is the product of the energy rating, the observed hours of operation and the calculated demand factor.

2.2.3 Energy Conservation Recommendations

Operational

General

(a) Set up schedule of preheating times for kitchen appliances and stick to it. Equipment should be turned on at a specific time to a specific temperature, and turned off at times when it is not needed. A 10 to 15 minute preheat period is sufficient for solid-top gas ranges. A deep fat fryer requires only 7 to 15 minutes for preheating. Consult manufacturer's instructions for individual appliances.

(b) Cook in the largest volume possible. Most food service operators find they can cook some items partially or completely in advance, thus making more efficient use of energy.

(c) Set thermostats to the lowest temperature that still gives satisfactory results. Dialing higher does not reduce preheating time, while a lower temperature results in lower energy consumption because less energy will be lost to the surrounding air.

(d) Reduce "peak loading". Electricity cost is determined by two factors: (1) a demand charge, the highest (or peak) kilowatt use for any short time period during the month (usually 15 or 30-minute period); and (2) an energy charge based on total consumption in kilowatt hours. Some rules to follow in reducing peak use and demand charges are:

    (i) schedule energy-intensive cooking, such as baking and roasting, during non-peak demand hours (periods in which the least amount of electric energy is being used in the kitchen and in other departments);

RESULTS OF TIME STUDY

HOSPITAL PROCESSES
KITCHEN EQUIPMENT OPERATING SCHEDULE
BASED ON SITE OBSERVATIONS
TAKEN THURSDAY, SEPTEMBER 16, 1982 (DAY 1) AND MONDAY, OCTOBER 4, 1982 (DAY 2)

M-3702

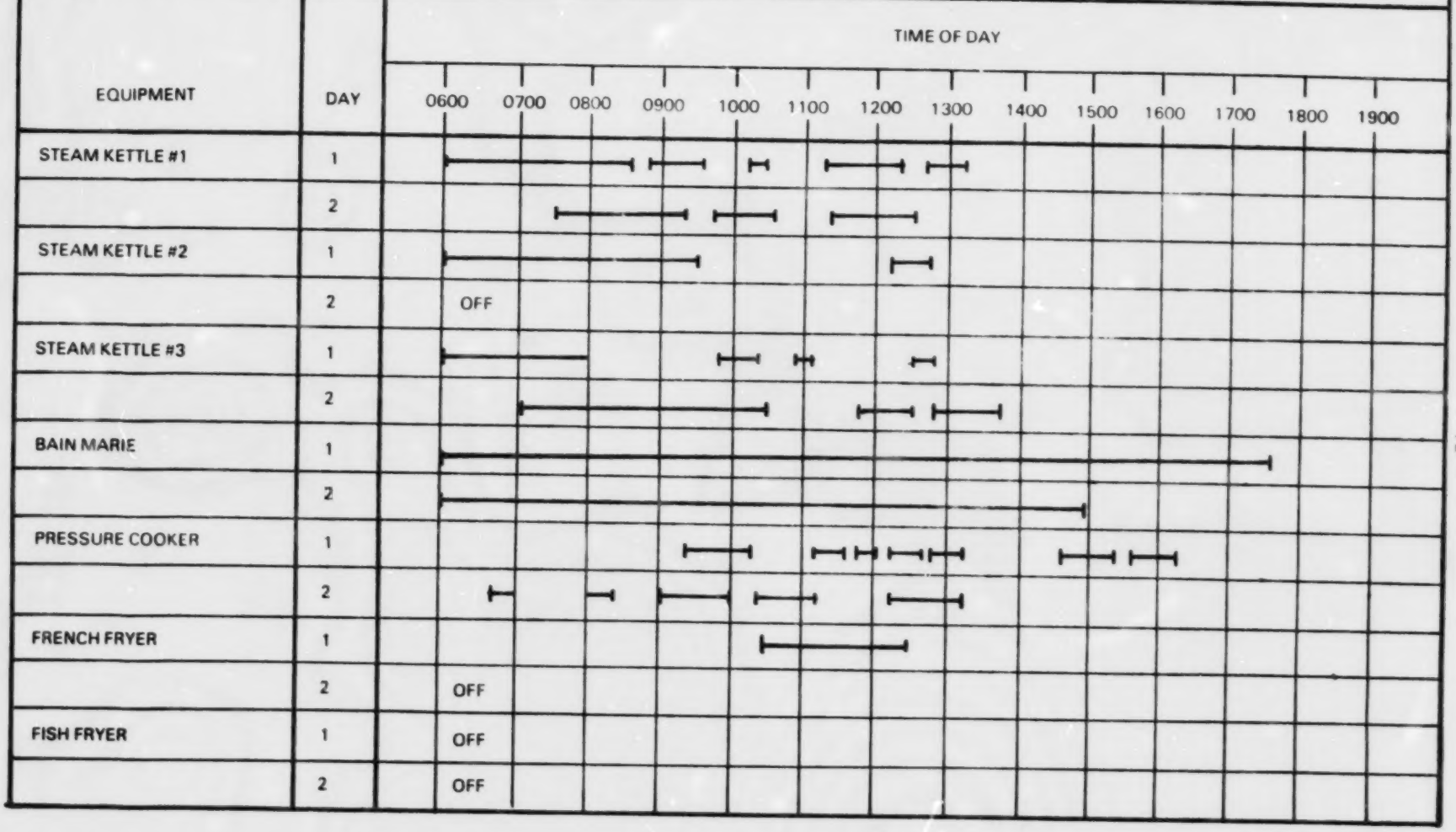


FIGURE 2.4

Sheet 1 of 3

RESULTS OF TIME STUDY

M-3702

HOSPITAL PROCESSES
KITCHEN EQUIPMENT OPERATING SCHEDULE
BASED ON SITE OBSERVATIONS
TAKEN THURSDAY, SEPTEMBER 16, 1982 (DAY 1) AND MONDAY OCTOBER 4, 1982 (DAY 2)

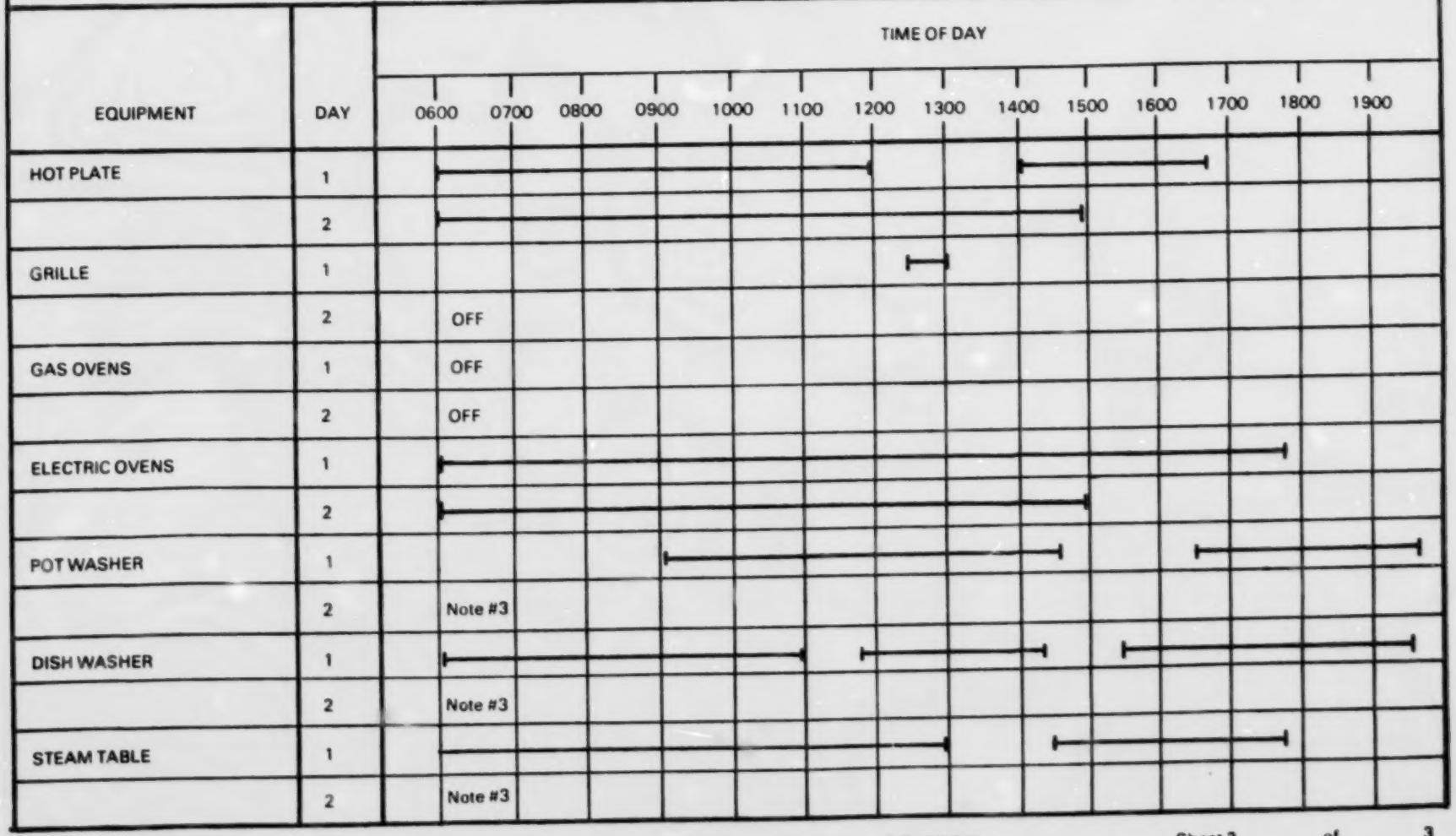
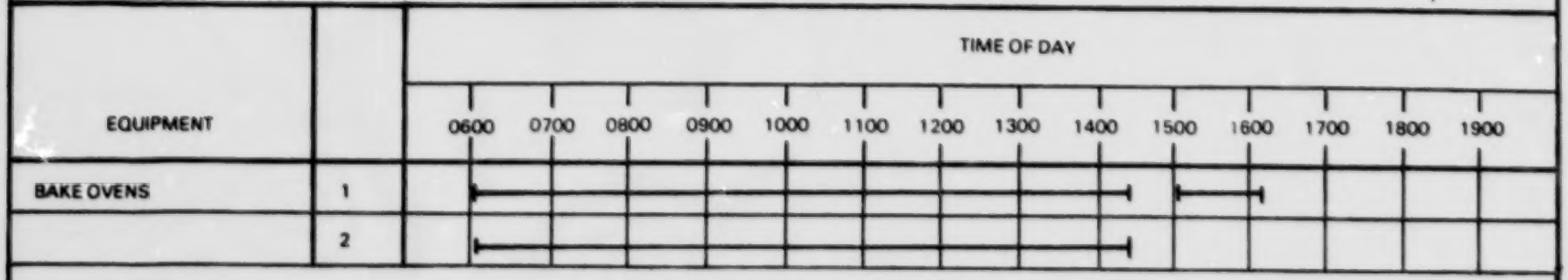


FIGURE 2 4

Sheet 2 of 3

M-3702

HOSPITAL PROCESSES
KITCHEN EQUIPMENT OPERATING SCHEDULE
BASED ON SITE OBSERVATIONS
TAKEN THURSDAY, SEPTEMBER 16, 1982 (DAY 1) AND MONDAY, OCTOBER 4, 1982 (DAY 2)



Notes

1. DAY 1 monitoring period 0600 to 2000 hours.
   DAY 2 monitoring period 0600 hours to 1500 hours.
2. Steam Kettle #1 off for gas servicing 1200 hours to 1400 hours. Unit is normally on.
3. Pot Washer, Dishwasher and Steam Table use consistent from day to day, not monitored on DAY 2.
4. French Fryer turned on DAY 1 but not used.

FIGURE 2.4 Sheet 3 of 3

TABLE 2.1

ENERGY CONSUMPTION OF DIETARY EQUIPMENT

Equipment Name	Quantity	Energy Rating Amount (KW)	Source	Daily Usage (HR)	Demand Factor	Daily Energy Consumption (KWH) Estimated	Measured
Steam Table	3	15.0	E	10	0.23	103.6	113.1
Bakery Table	1	20.0	E	8	0.25	40.7	33.4
Cooking Oven	1	20.0	E	12	0.34	79.8	84.0
Dishwasher	1	3.7	E	12	0.55	24.6	27.8
Potwasher	1	3.7	E	8	0.38	11.2	12.0
TOTALS	-	62.4	E	-	-	259.9	270.3
Bain Marie	1	19.0	S	13	0.58	144.2	
Steamer	1	28.3	S	4	0.17	19.8	
Large Steam Kettle	2	37.3	S	5	0.34	129.4	
Small Steam Kettle	1	28.3	S	4	0.23	25.5	
Dishwasher	1	111.2	S	12	0.60	806.2	
Potwasher	1	44.0	S	8	0.65	228.3	
TOTALS	-	268.1	S	-	-	1353.4	1675.9
French Fryer	1	32.2	G	4	0.24	30.8	
Fish Fryer	1	32.2	G	4	0.23	28.4	
Grill	1	32.2	G	2	0.30	19.8	
Hot Plate	1	32.2	G	12	0.60	193.1	
Cooking Oven	2	20.0	G	3	0.40	28.2	
TOTALS	-	148.8	G	-	-	300.3	247.2
Dishwasher	1	62.3	HW	12	0.48	358.7	
Potwasher	1	41.9	HW	8	0.45	152.0	
TOTALS	-	104.2	HW	-	-	510.7	584.8

(ii) Set a limit on the number of electric appliances which may be used at the same time.

(e) Replace all defective parts and broken equipment promptly. Keep records of breakdowns, parts replacements, and regular maintenance checks on all equipment. Poorly functioning equipment, and worn or dirty parts, waste energy.

(f) Plan menus to minimize energy usage. Meals which require less cooking time to prepare will use less energy, and can still be appealing.

(g) Cover pots and pans with lids when using surface elements or range tops. They will keep the heated air in and decrease cooking time.

(h) Turn down heat as soon as food begins to boil, and maintain liquids at a simmer. Keeping the heat higher than the boiling temperature does not cook food any faster, and it uses more energy.

(i) Keep all cooking surfaces clean. Build-up of grease and other encrusted matter reduces cooking efficiency.

(j) Regularly check all gas units for uneven or yellow flames indicative of inefficient operation. To correct the condition, clean the burners, pilot lights, and orifices with a stiff wire brush. If the flame is still yellow or uneven, have your serviceman correct the gas-to-air mixture by adjusting the air shutters.

Correct faulty operation of burners. A blue flame with a distinct inner core is best. Flames should never float or strike directly on refractor elements but should just wipe the surface. To accomplish this:

(i) Clean burners and be sure openings as well as air shutters are clear. (Handle ceramic refractor units carefully).

(ii) Replace damaged refractory ceramics as needed.

(iii) Have gas burners checked semi-annually by an experienced service representative.

(k) Ask the utility company to check regularly that adequate gas pressure is being supplied.

(l) Group kettles and pots on closed-top ranges. By using as litle surface area as possible, and adjusting heating elements to desired levels, heat loss will be decreased.

(m) Do not turn gas burners on until you are ready to cook.

(n) Regulate gas burners for optimum heating and energy efficiency. Adjust the flame until it is entirely blue and has a firm centre cone. The tips of the flame should just touch the utensil bottom.

(o) If you must keep electric burners on for short periods when they are not actually in use, reduce the temperature until you are ready to cook. This will not only conserve energy, but it will also prolong the life of the burners. Only a few minutes are required to bring the surface of a solid top range up to cooking temperature.

(p) Burners should always be smaller than the kettle or pot placed on them. The diameter of the pot should be about 2.5 cm larger than the diameter of the electric coils or plates.

(q) Use flat bottom pots and pans to maximize heat transfer.

(r) Clean off build-up of spilled food. Review manufacturers' recommendations for cleaning rangetops and develop a schedule to have this done daily or even more frequently.

(s) Use a low or medium flame for light griddling.

(t) Turn the burners down during slack periods. Use thermostatic control when possible to avoid continuously high or excessive heat.

(u) Regularly use a reliable commercial thermometer to check surface temperature against the control dial reading. If the readings do not match, your thermostat may need recalibrating. Many utilities and commercial maintenance companies offer this service.

(v) Use infrared broilers to advantage. These can be turned off when not in use and quickly reheated.

(w) Have damaged steam line insulation repaired promptly. Uninsulated steam lines waste energy and require additional steam to accomplish the heating. This

condition also adds unwanted heat to the kitchen area and may result in a need for more cooling and ventilation than would otherwise be necessary. Light-gauge sheet metal may be used to protect insulation where steam lines are exposed to the possibility of damage.

Ovens

(a) Use warm-up time to begin cooking food (except for food which will dry out or overcook). Start the day's baking with foods that require the lowest oven temperature. Use other electrical appliances sparingly while preheating electric ovens to avoid excessive demand charges.

(b) Plan baking and roasting to use ovens to capacity. This eliminates bringing the oven to full heat more than once or twice a day. Energy is wasted when all of the available cooking heat is not used. In standard ovens, allow at least a 5 cm clearance for air to circulate around pans. Convection ovens may require less circulation space.

(c) In roasting, save energy by using lowest practical temperature.

(d) Load and unload quickly to avoid unnecessary heat loss and avoid opening doors to look at food. For every second an oven is open, the interior temperature can drop as much as 5°C.

(e) Remove boil-overs and spill-overs promptly to avoid buildup of carbon deposits which can adversely affect efficiency of the unit.

(f) Repair broken door hinges and cracks that allow heat to escape. Clean all crumbs and encrusted matter from around the door openings. Do not slam or stand on oven doors.

(g) Every few months have a qualified service representative calibrate the oven thermostat. If your oven is not heating normally, have it checked immediately. Higher than necessary temperatures waste energy.

(h) Once or twice a year check the level of ovens. Look for warped oven sides or bottoms which can contribute to improper door closing and thus to energy waste. Re-level ovens as necessary.

(i) Have gas service company representative check burners, thermostats, door closings, and insulation of gas ovens annually.

Microwave Ovens

(a) Consider using microwave ovens for reheating and reconstituting. According to manufacturers' data, microwave ovens may use less energy than conventional ovens by doing the job in less time.

(b) Carefully follow instructions in the user's guide. Use only recommended utensils to avoid damaging the interior surface door seals.

(c) Wipe up spills frequently, and keep interior surfaces clean. Never use abrasives which may scar or nick the oven surface and eventually reduce efficiency.

(d) Have the time professionally checked at least once a year. (While the serviceman is there have him check for radiation leakage.)

Fryers

(a) Turn thermostats up only as high as required to reach frying temperatures (150° - 180°C). Preheat time and from room temperature to 180°C is only about 5 minutes.

(b) Do not load beyond manufacturer's stated capacity. Normally, baskets are loaded to one-half to two-thirds capacity. Crowded food takes longer to cook and wastes energy.

(c) Check cooking oil level frequently. Food must be covered with oil to cook correctly. Add fresh oil if level drops below marker. Cooking without sufficient covering oil wastes energy.

(d) Clean fryers regularly. They perform better and use less energy. Be sure procedures are carried out as recommended by manufacturers.

(e) Drain fryer daily.

(f) Regularly inspect and clean interiors of fixed-well fryers for grease or carbon deposits.

(g) Check the temperature of cooking oil often to be certain heating elements and thermostatic controls are working correctly. Use a reliable commercial thermometer.

(h) Clean heating elements at least weekly. This should be done daily if you do high-volume frying. Remove all traces of burned food, grease or carbon.

Food Warmers and Hot Plates

(a) Turn on only as needed. Do not let them operate when not in use, and make certain they are turned off at night.

(b) Operate at the lowest temperature which is permissible for safe food handling.

Steam Cookers and Tables

(a) Ensure thermostatic controls are operating properly. Maintenance of higher than necessary temperatures wastes energy.

(b) Fill cooking vessels according to manufacturer's recommendations, and to capacity, if possible. The amount of steam used is almost the same whether cooking a small or large amount of food.

(c) Where possible, begin cooking food in a steamer. Then finish it as necessary in the desired manner.

(d) When practical, consider using steam cookers for such items as vegetables, rice and pasta to speed up cooking time. Only small amounts of energy are required to maintain the cooking temperature once it has been reached.

(e) Maintain the temperature control on steam tables at a level that will keep food warm without allowing clouds of steam to escape. Clouds of steam indicate unnecessarily high temperatures which waste energy.

(f) Keep equipment and door seals free of debris to prevent steam leakage and energy waste.

(g) Repair all steam leaks, no matter how small.

(h) Check steam traps for steam leakage. Steam passing through a trap indicatea a defective trap that should

be repaired or replaced. When steam, instead of liquid condensate, passes through a trap, significant energy is wasted.

Refrigerators

(a) Thaw frozen food in the refrigerator. As food thaws, the surrounding air is cooled, and the energy used by the refrigerator will be reduced.

(b) Allow hot food a few minutes to cool before placing it in refrigerator or freezer. Air cooling reduces the amount of work the refrigerator or freezer must do.

(c) Do not store products in front of coils in a manner that restricts air flow.

(d) Set up procedures to reduce the frequency and length of time refrigerator and freezer doors are opened. Frequent and lengthy openings are extremely wasteful of energy:

  (i) Plan ahead to take out or replace several items at one time.

  (ii) Clearly label stored items.

  (iii) Prepare schedules for use of walk-ins.

(e) Turn off lights in walk-ins when leaving. Unneeded lights waste energy and also add heat, which wastes cooling energy.

Functional

Ovens

Use of convection ovens should be considered. The energy benefit of the convection oven is due to shorter warm-up and cooking times. The oven does not have to be kept "on" all day, because it can be quickly reheated when required.

Fryers

The option of using an electric fryer as opposed to a gas fryer should be explored. The electric fryer is more efficient than its gas counterpart (95% vs 65%) and can be controlled with greater ease. In addition, it requires less demanding ductwork and is generally safer. The electric fryer's only drawback is its slightly longer pre-heating time (10-15 minutes vs. 5-10 minutes).

Hot Plate

If possible, an open flame area should be provided adjacent to the hot plate. This will facilitate fast boiling and heating of the liquids, while allowing an immediate shut-off of the heat source (gas), when the task is completed. This would eliminate the need for the whole hot plate to be at the extremely high temperature of 450°C, since areas of the hot plate which are used for simmering can use a much lower temperature.

Bain Marie

The bain marie should have a thermostatic control to maintain the water at a specified temperature. This will allow the cooking staff to raise the water temperature to near boiling point, for periods when the unit is being utilized, and then lower the temperature when it is idle. This practice will help alleviate a large part of the vapourization losses which are the primary sink for the input energy.

Steam Tables

Effective use of the steam tables could largely eliminate the need for a bain marie.

Steamer

The condensate from the steamer could be employed in a thermal storage operation along with the dishwasher and pot-washer. This will recover some of the energy which will likely be lost through the pipes on the way back to the boiler. An analysis of this saving is provided in Appendix B.

Steam Kettle

A guide plate should be attached to the regulating steam valve of the steam kettle. This will provide a more accurate regulation of the flow of steam, thus reducing energy waste and improving the quality of the food. At present, operating staff tend to control this valve either fully open or fully closed.

Dishwasher and Potwasher

Because of the tremendous energy loss due to the draining of hot water, it could be advantageous to employ a heat exchanger or heat pump to recover some of the waste energy. This scheme is investigated in detail in Appendix B and could save up to 671.8 kwH/day.

3. STERILIZATION

3.1 Introduction

The objective of this section of the study is the examination of the sterilization equipment at the representative hospital to explore energy saving procedures. Sterilization equipment includes steam and gas sterilizers for fabrics, hard goods and solutions and washers for hard goods such as glassware. These items are major consumers of steam, hot water and electric energy.

As with the dietary equipment, this portion of the study included two phases - an energy analysis based on observations of the equipment in operation and field measurement of the energy consumption. Operational energy conserving techniques are limited since the sterlization equipment utilizes a high degree of automatic control. The operator selects the desired sequence only, depending on the material to be sterilized, and starts the machine. Functionally, modifications are not suggested to units directly, but rather the recovery of the energy which is dissipated to the drain and environment is the primary focus.

3.2 Energy Consumption of Sterilization Equipment

3.2.1 Steam Sterilizer

Two methods of sterilization are used within hospitals. The primary method involves the direct use of steam at temperatures between 120°C and 140°C. A number of instruments and materials cannot, however, withstand the high temperatures and moisture inherent in the steam sterilization process. Gas sterilization is necessary for those items.

Figure 3.1 is the schematic of a steam sterilizer. Steam is used in the jacket to maintain a temperature in the order of 85°C in the chamber before the steam for sterilization is injected. This keeps the steam from condensing on the load and the walls of the sterilizer when it is introduced. During the actual sterilization phase of the operating sequence, steam is introduced into the chamber and is exhausted by the vacuum pump. As the steam is withdrawn, it is condensed using domestic cold water and then both the condensate and the cooling water are drained. This phase is followed by exhausting and cooling of the chamber and cooling of the load. Appendix C includes an energy analysis of the main steam sterilizer at the representative 300-bed hospital. The results are presented in Table 3.1.

3.2.2 Gas Sterilizer

Gas sterilization is employed for heat and moisture sensitive materials. A mixture of 12% ethylene oxide and 88% halogenated hydrocarbons enters the evacuated chambers and remains there for up to two hours. This is followed by six to eight hours of vacuum aeration before the sterilized material is removed. The items also require from one to seven days of aeration at room conditions to purge residual ethylene oxide. Gas sterilization requires longer sterilization times than steam and as a result steam is the preferred method.

3.2.3 Washers

Washers are used within the sterilization area to clean metal, plastic, glass and rubber goods such as trays, hoses and glassware. The washing cycle consists of a pre-rinse, detergent wash, first rinse, second rinse and a final rinse. Water from the final rinse is used for the pre-rinse of the subsequent cycle. Water from all other stages is dumped to drain. Domestic hot water at 60°C is heated by steam to 80°C to be used in the washers. Electric energy operates the pump throughout the entire cycle. Appendix C includes an analysis of the steam, hot water and electricity for washers at the study hospital.

TABLE 3.1

ENERGY CONSUMPTION OF STEAM STERILIZER*

	Energy Consumption	
	kwH/day	%
To Product	80	30.8
To Drain	50	19.2
Operating Heat Loss	50	19.2
Standby Heat Loss	80	30.8
Total	260	100.0

*Based on an average daily load profile as observed at the study hospital.

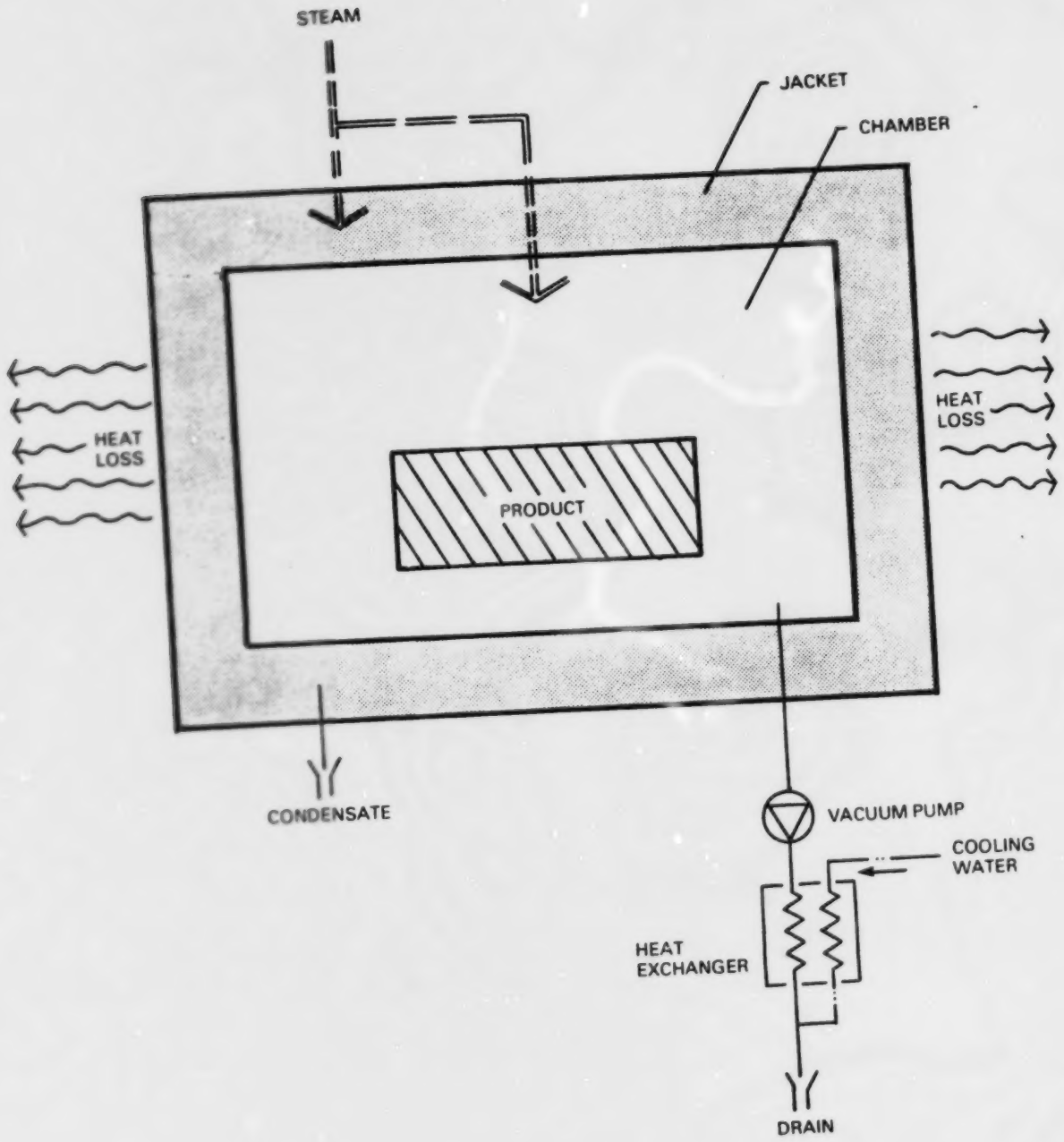


FIGURE 3.1

STEAM STERILIZER SCHEMATIC

3.2.4 Results of Analysis

Table 3.2 presents the results of the analysis of all the sterilization equipment and includes the measured consumption for the representative 300-bed hospital.

3.3 Energy Recovery Techniques

As mentioned previously, operational energy conservation techniques have marginal applicability to the sterilization equipment due to the automatic controls used. It was discovered, however, that in the representative hospital, the primary sterilizers remain in the standby mode at all times when not in use. Steam is continuously being consumed to maintain the temperature in the chamber by providing energy lost through heat loss. Manufacturers data for the subject sterilizers indicate a requirement of 15 kwH to bring the chamber up to temperature from a shut-down condition. It is recommended that as many loads as possible be run consecutively, after which the unit be completely turned off. The sterilizer would require reheating the following morning, but the net energy savings could be as high as 60 kwH/day or 23% for the steam sterilizer. Fast loading and unloading of the chamber will also result in some energy saving.

Functionally, there are two areas where energy is lost. Because the sterilizers operate at such high temperatures, their heat loss to the environment is relatively high. Increased insulation or, at least properly installed and maintained insulation, will result in lower steam consumption. Large quantities of heat could be recovered from the drain water, especially from the washers. If this drain water, which has an average temperature of 70°C was cooled to 10C, a potential daily savings of 650 kwH results. To reach such a low temperature, a refrigeration cycle is necessary. However, if the building is designed to include an internal source heat pump system, then chilled water could be used to cool this water prior to draining. The low level heat produced by the refrigeration plant is used to heat the building, preheat fresh air, preheat domestic water and reheat air in terminal reheat air conditioning systems. Under the assumption that the system is in place, the capital cost to recover the drain heat is minimal and justifiable economically.

TABLE 3.2

ENERGY CONSUMPTION OF STERILIZATION EQUIPMENT

Equipment Name	Quantity	Energy Rating Amount (KW)	Energy Rating Source	Daily Usage	Average Daily Energy Consumption (KWH) Estimated	Average Daily Energy Consumption (KWH) Measured
Steam Sterilizer	1	3.7	E	6.6	24	
Gas/Steam Sterilizer	1	14.9	E	9	134	
Washers	2	5.6	E	4	45	
TOTALS	-	29.8	E	-	203	209
Steam Sterilizer	-	80.0	S	24	260	
Gas/Stam Sterilizer	1	36.3	S	24	146	
Steam Sterilizer	3	17.6	S	4	84	
Washer	1	26.4	S	4	75	
Washer	1	41.6	S	4	140	
TOTALS	-	237.1	S	-	705	868.5
Washer	1	58.6	HW	4	207	
Washer	1	146.5	HW	4	389	
TOTALS	-	205.1	HW	-	596	651.8

4. DISTILLATION

4.1 Introduction

On average, 100 litres of distilled water are used per day, 5 days/week, in the representative 300-bed hospital for operating rooms, labour and delivery, and laboratories. The peak demand is estimated at 200 l/day. Due to the medical use, purity may not be compromised and as a result, distillation is at present the only choice for producing the water because it guarantees biochemically pure water.

In its simplest form, distillation involves the evaporation of the feed water followed by condensation of the vapour back to the liquid phase. The input energy is equal to that required to vapourize the water (0.72 kwH/l of distilled water). Since the energy content of the distillate is the same as that of the entering feedwater, all the input energy is dissipated to the environment and to the cooling water. The yearly energy consumption, however, is extremely small in comparison to overall hospital consumption. As a result, energy savings in the distilling process must be operational in nature or involve a low capital cost to be cost effective.

4.2 Types of Stills

4.2.1 Single-Effect Still

The selection of distillation equipment is greatly affected by the distilled water demand. For stills up to a capacity of 60 l/hr, single-effect stills are the only type available. In the range from 0 to 800 l/hour, generally this type is the most economical considering operating cost, capital cost and maintenance requirements. However, these stills consume more energy and cooling water than other types.

In general, the single-effect still consists of an evaporator, condenser and product storage tank. Level controls within the tank cycle the still to maintain an adequate supply of distilled water. The heat source for the evaporator may be steam, electric or gas-fired with the most predominate being steam. Condensers are typically supplied with building domestic cold water which is then dumped to drain. Systems are available which recycle the cooling water to conserve water and this water is then cooled by ambient air.

As requirements exceed 800 l/hr. alternative types of stills should be considered.

4.2.2 Vapour Compression

The principle involved in this process is recovery of the latent heat of evaporation. By compressing the produced steam, a higher temperature is achieved. Simultaneously a low pressure results on the boiling surface within the still. This lowers the vaporizing temperature within the evaporator. With this temperature differential an exchange of heat is possible to condense the compressed steam and vaporize the feedwater. Although the concept is simple, the maintenance on the compressor and high initial cost are disadvantages which must be considered when selecting this type of still.

4.2.3 Thermocompression

The thermocompression still is similar in operation to the vapour compression type, but utilizes a steam ejector (nozzle and diffuser) rather than a compressor to produce the difference in pressure. The operation is very simple involving no moving parts and may utilize any source of heat. Although being efficient, the initial cost of this system is very high.

4.2.4 Multiple Effect Still

The multiple effect still utilizes two or more evaporator sections. The steam produced from the one section is used to boil water in the subsequent section. Steam pressure is high for the first effect, and generally reduces to atmospheric by the last effect. The cost of distillate production is approximately inversely proportional to the number of effects utilized. This system like the single-effect still, is quiet, essentially maintenance free, simplistic in design and very reliable. However, the capital cost is approximately proportional to the number of effects and the practicality of this system is limited to applications with high distilled water demand.

4.3 Energy Conservation Techniques

4.3.1 Energy Analysis of a Simple Steam Still

Prior to considering techniques to recover heat energy in the distilling processes, it is necessary to determine the magnitudes of the various losses for the basic process.

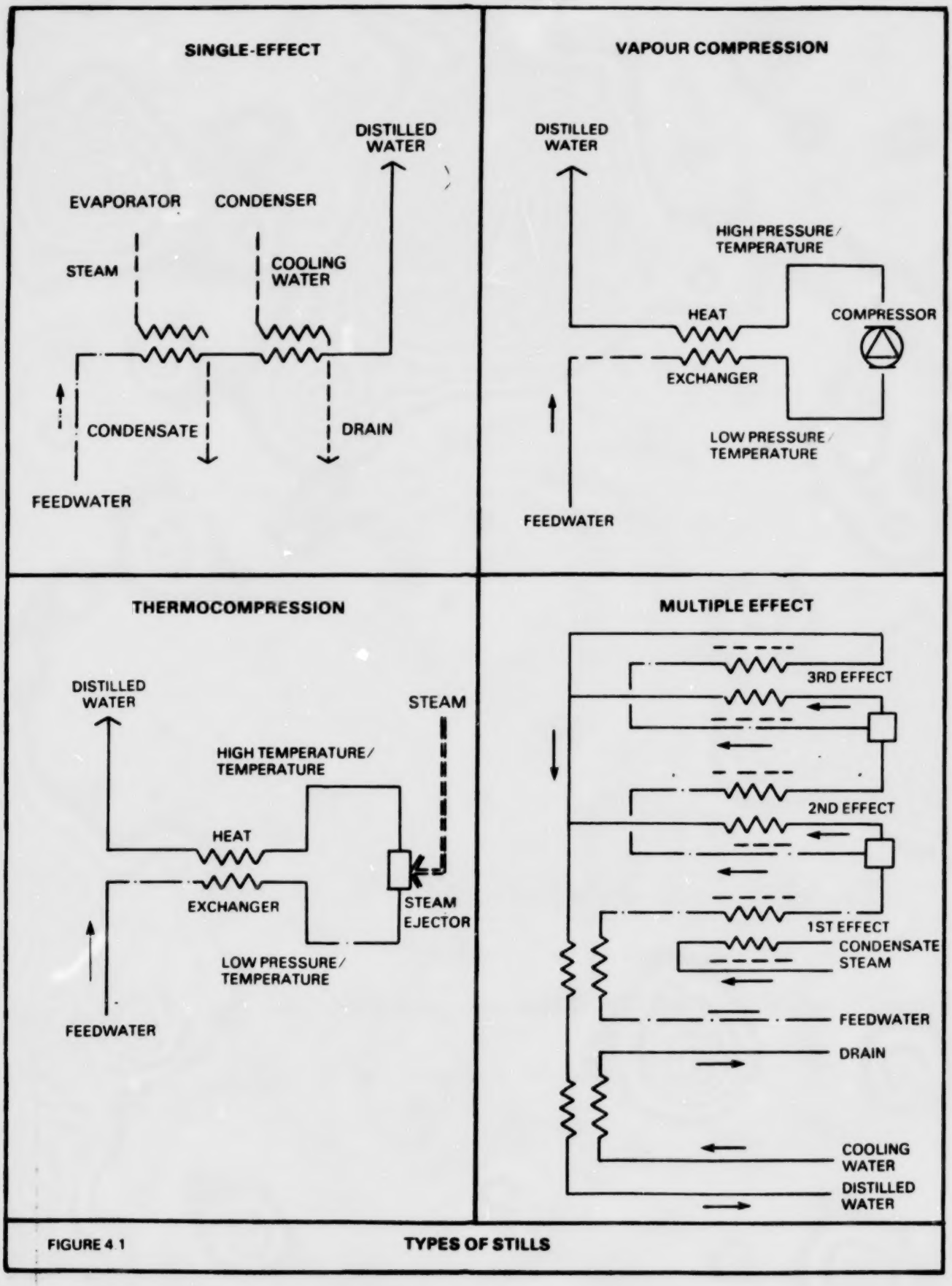


FIGURE 4.1 **TYPES OF STILLS**

Figure 4.2 is a schematic of a simple steam still including the energy input and stead-state losses involved in the production of 1 litre of distilled water (based on an energy datum of 0 kwH for water at 20°C). It should be noted that the primary loss is incurred through the dumping of the cooling water to drain.

Another loss, which is not apparent from the schematic, occurs when the still finishes its cycle. When the level in the storage tank reaches its upper limit, the steam and cooling water supplies are closed and the water remaining in the evaporator is drained to flush the vessel. This hot water represents a transient heat loss, the magnitude of which is dependent upon the frequency of cycling. The still at the representative hospital had a 220 l storage. The flushing of the still drained 16 l of hot water and this occurred after a cycle which produced 70 l of distilled water. The resultant energy loss was calculated to be 0.19 kwH/l of distilled water produced.

Methods of energy recovery are suggested based upon their effect on a particular area of loss. The resulting energy savings are not additive. The following briefly describes some energy conservation techniques and Table 4.2 summarizes the energy saving predicted for each.

TABLE 4.1

ENERGY CONSUMPTION OF SIMPLE STEAM STILL

	*kwH/l	% of Total
To Condensate	0.122	14.2
To Cooling Water	0.650	75.5
Heat Loss to Environment	0.070	8.1
Flushing	0.019	2.2
Total Losses or Energy Input	0.861	100.0

* based on: 1) Zero energy datum for water at 20°C.
2) 1 litre of distilled water produced.

TABLE 4.2

ENERGY CONSERVATION TECHNIQUES FOR DISTILLED WATER

	kwH/l	%	*kwH/yr.
1. Feedwater Preheat	0.081	9.4	2106
2. Extended Operating Cyles (from 70 l to 150 l).	0.010	1.1	260
3. Consensate Return	0.122	14.2	3172
4. Drain Cooling Water and Condensate to Condensate System	0.772	89.7	20072
5. Building Internal Source Heat Pump (8 mo/year heating requirement	0.39	45.3	10140

* Based on 100 l/day x 5 day/week demand for representative 300-bed hospital.

4.3.2 Feedwater Preheat

This energy conservation measure utilizes the hot vapour to preheat the feedwater to the evaporator thereby recovering some of the heat which would normally be lost through the condenser. For systems which use pretreated feedwater, this is accomplished through the use of a separate condenser upstream of the domestic water condenser. For systems which do not use treated water, a portion of the cooling water leaving the condenser is fed directly into the evaporator. This is a functional type of modification and is available from manufacturers. It does not affect the reliability or increase the maintenance required for the still.

4.3.3 Extended Operating Cylcles

The purpose of extending the operating cycle is to minimize the flushing loss. If the duration of the cycle is doubled, then the loss per litre of product is reduced to one half. For the specific case of the representative hospital, the volume produced in each cycle could be increased to 150 l without creating any shortages throughout the day. This technique involves no cost to the hospital.

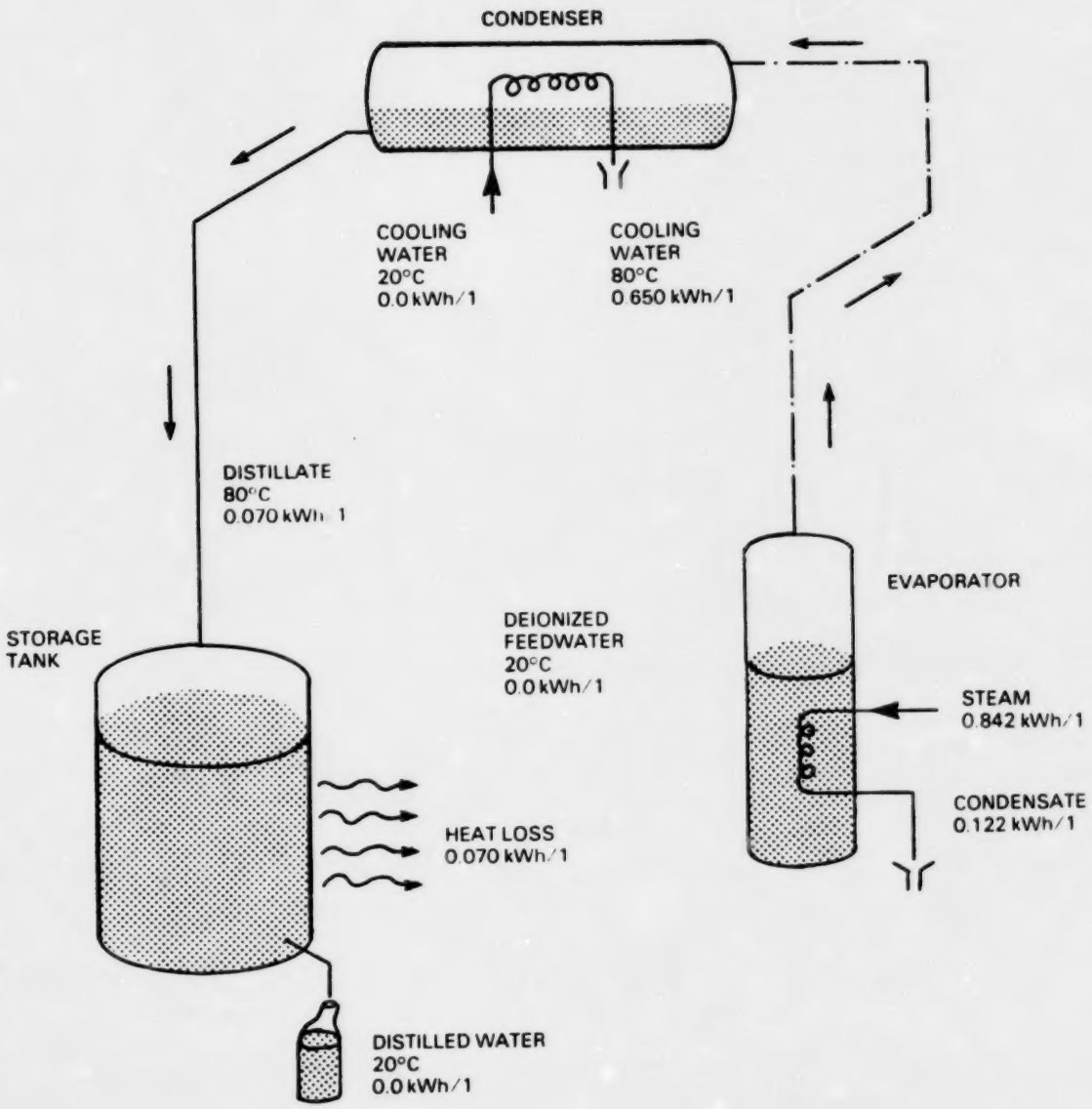


FIGURE 4.2 **SIMPLE STEAM STILL SCHEMATIC**

An additional cost benefit is derived from this method if the still is fed with deionized water. In this case, the water which is drained during flushing is deionized water. By decreasing the number of flushes, the consumption of deionized water is reduced. For the model hospital, the cost of generating deionized water for 1982 was $0.042/l. By extending the cycle from 70 l to 150 l, approximately 3200 l of deionized water at a cost of $134.00 could be saved in addition to the energy savings.

4.3.4 Condensate Return

If a condensate system exists within the area of the hospital where distillation takes place, then the condensate from the steam heater should be returned with the associated energy savings. Under the condition that the condensate return system is not under pressure and that suitable plumbing practices are adhered to, the cooling water could be drained to the condensate system. This would recover the heat of the cooling water by returning it to the boiler system and also slightly reduce make-up water requirements to the condensate receiver. This is a minimum cost functional modification when a condensate return system is in existence.

4.3.5 Internal Source Heat Pump

If the hospital is designed with an internal source heat pump system which reclaims the heat extracted for cooling certain spaces, via a chilled water system, and utilizes the heat for building heating in winter, additional energy savings are available. Through the use of chilled water in the condenser, the heat can be recovered in the winter to help heat the building. With the extensive ventilation requirements of a hospital, there exists a demand for this heat for a large percentage of the year. When the heat cannot be utilized however, there is a penalty to dissipate this heat via the refrigeration plant. An additional benefit is that no domestic water is drained since the chilled water system is a closed system. For a new installation, there will be very little capital cost difference between using domestic cold water or chilled water. Care should be exercised to assure that the hours of operation of the chiller plant and still coincide.

5. ENERGY SUPPLY SYSTEMS

5.1 Introduction

The energy requirements for all the previously discussed processes - dietary, sterilization, distillation - involve

primarily heat energy. Heat energy can be produced from condensing steam, electric resistance or direct firing of fossil fuels. This portion of the study is aimed at the sources of this energy and the costs involved. The energy requirements of each process is reviewed and the advantages and disadvantages of alternate supply systems documented.

Within the kitchen of the representative 300-bed hospital, energy was provided by steam, electricity, natural gas and domestic hot water. The domestic hot water is not a primary heat source since it has been heated by steam at its source. Among the major energy consumers, only the steam kettles and the pressure cooker necessarily require steam for operation. The other steam users need the steam only as a high temperature heat source. The items of equipment which use natural gas directly are available as electric units with the disadvantage of slower initial heating. The sterilizers use steam to maintain high temperatures within and directly for sterilization. This latter use can only be avoided through the use of gas sterilization. The distillation process simply requires a heat source. Electric and direct-fired units are available.

5.2 Steam

5.2.1 Central Plant Steam

Most hospitals have a central steam plant which not only provides steam for the various processes within the hospital, but also for heating the building in the winter. In most cases, the steam boilers are fired with natural gas and have standby fuel oil capabilities. When operating at high loads, these plants are the most energy efficient in providing heat energy, even after the consideration of piping system and deaerator losses.

Consideration must be given to the operating costs of the steam generation plant and its component costs:

(a) amortization of capital cost;

(b) energy (fuel) costs including auxilliary equipment such as pumps, etc.;

(c) operating personnel;

(d) maintenance;

(e) make-up water requirements.

Energy costs are almost proportional to the load, except that losses in the transport system and deaerator tend to become a larger fraction at light loads. The remainder of the costs are basically fixed. As a result, the unit cost of steam energy varies inversely with the demand. Building heating represents the major part of the peak steam demand. In the summer, however, the hospital processes are essentially the only steam load. The small and relatively constant load resulting from the processes have a higher than average unit energy cost.

5.2.2 Local Generation of Steam

Significant cost advantages may be available to the institution through the use of locally generated steam to serve only those processes for which it is required. It has previously been identified that the actual requirement for steam, as opposed to heat, occurs in the sterilization process and for selected food preparation equipment. If the sterilization equipment is grouped together physically, as in the representative hospital, then a small local steam system could serve this purpose. A similar system would be required for the kitchen. This type of distributed system benefits from a relatively constant annual load and minimal transport losses. The steam generators would be either gas-fired or electrically powered. The actual energy efficiency would tend to be lower than the central plant, but not significantly. This also allows greater choice in the selection of a medium for heating the institution.

5.3 Electricity

The use of electricity as a source of heat is economically advantageous in particular cases. Electricity can be described as a refined form of energy and is convertible to heat at an efficiency of almost 100 per cent. However, the efficiency of generating and distributing electric energy is much lower than direct combustion of fossil fuels. This is reflected in the cost. Some areas of Canada benefit from lower prices due to their proximity to natural resources and generating plants. For these areas, electric energy must be considered where clean and easily controllable heat energy is a requirement. For processes where energy costs are not a significant portion of the total cost or where the low capital cost of electric heat outweighs that for conventional energy sources, energy considerations must be considered secondary.

5.4 Direct-Fired Fossil Fuels

The use of fossil fuels, especially natural gas, directly to generate heat is common within a hospital. Many pieces of

kitchen equipment use gas directly and it is also utilized in labs. The disadvantages associated with natural gas include inefficient combustion, a requirement for combustion air and the need for exhausting the combustion products. Small gas burners operate in the range of 55-65% efficiency as opposed to the large burners on steam boilers where burner efficiency is in the order of 95% and overall boiler efficiency is approximately 80%. A bulky transport system is still required as with steam, but losses in transport are minimal. In particular cases, the operating cost implications of gas-fired equipment will be superior to steam generation.

5.5 Discussion of Alternatives

The purpose of the preceding sections has not been to recommend one source of heat. The intent is to identify that the central steam plant is not the only choice for supply of heat energy to hospital processes. It is not possible to quantify the operating costs of the various alternatives since many factors are involved. These include the energy rate structures for the particular location, the breakdown of the peak heat load, the installed or specified process equipment and the maintainability and reliability of the considered energy supply system. It is recommended that all the alternatives be given equal consideration when selecting the energy source for processes within a hospital.

REFERENCES

1. Agricultural Research Service, Consumer and Food Economics Research Division. "Nutritive Value of Food", Washington, D.D., 1970 - For sale by Superintendent of Documents, U.S.

2. ASHRAE, 1978 Applications Handbook, ASHRAE, New York, 1978, Chapter 42.

3. ASHRAE, 1981 Fundamentals Handbook, ASHRAE, New York, 1981, Chapter 31.

4. Black, W.Z., Kreith, F., Basic Heat Transfer, Harper and Row, New York, 1980.

5. Friesen International Inc., Gordon A., "The Ready Food System for Health Care Facilities", published by: Institutions/Volume Feeding Magazine, Chicago, Ill., 1973. Distributed by: Cahners Books, 89 Franklin St., Boston, Mass. 02110.

6. The Hospitality, Lodging and Travel Research Foundation, Inc. - Energy Conservation Manual, New York, N.Y., 1977.

7. Hysen, Paul, "Ready Foods May Provide Ready Savings", Modern Hospital, 116(1), 96, 1971 (Periodical).

8. McWilliams, Margaret, "Food Fundamentals", Third Edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, N.Y., 1979.

9. National Research Council, Committee on Dietary Allowances, Committee on Interpretation of the Recommended Dietary Allowances Food and Nutrition Boards; "Recommended Dietary Allowances", National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1974.

10. Paul, Pauline C., Palmer, Helen H., "Food Theory and Applications", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1972.

11. Perkins, H.C., Reynolds, W.C., "Engineering Thermodynamics", McGraw Hill Book Co., New York, 1977.

12. Reidel, L., Measurements of Thermal Diffusivity on Food Stuffs, Rich in Water, Kaltechnik-Klematisierung, Volume 21, No. 11, 1969, pg. 315.

13. Schneider, P.J., Conduction Heat Transfer, Addison Wesley Publishing Co., Reading, Ma., 1955, pg. 15.

14. Siebel, J.E., "Specific Heat of Various Products", Ice and Refrigeration April 1982, pg. 256.

CONVENTIONAL FOOD SYSTEM

1. YORK FINCH GENERAL HOSPITAL

York Finch is a 300-bed hospital located in a Toronto suburb, which employs a conventional food production system.

(a) Food Quantity

Food Consumption (Meal-Day)*

Patients	Cafeteria	Miscellaneous	Total
250	140	15	405

* One meal-day consists of three meals - breakfast, lunch and dinner.

(b) Dietary Equipment List

Production and Cafeteria

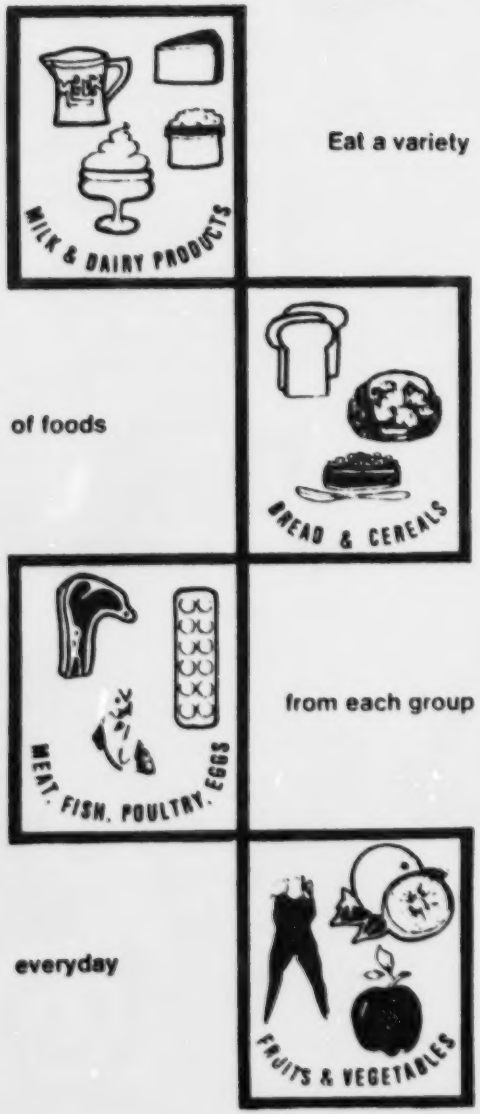
Equipment	Energy Rating
Coffee Urn	15 KW
Milk Freezer	1 KW
Steam Kettle	63 PPH
Meat Slicer	1/3 HP
Pot Washer	5 HP
Mixer	1/3 HP
Hot Plate	110.000 BTU/H
Steam Kettle	10 PPH
Large Mixer	2 HP
Meat Slicer	1/4 HP
Veg. Chopper	3/4 HP
Potato Peeler	3/4 HP
Steam Kettle	136 PPH
Chest Freezer	1/3 HP
Chest Freezer	1/3 HP
Small Mixer	1 HP
Pressure Cooker	103 PPH
Deep Fry	110.000 BTU/H
Grill	110.000 BTU/H
Grill	110.000 BTU/H
Bain Marie	69 PPH
Toaster	2.6 KW
Toaster	2.6 KW
Toaster	2.6 KW

Toaster	2.6 KW	
Toaster	2.6 KW	
Disher	5 HP	143 PPH
Oven	20 KW	
Coffee Urn	15 KW	
Steam Table	15 KW	
Steam Table	15 KW	
Steam Table	15 KW	
Milk Dispenser	1/8 HP	
Blender		15 A
Hot Plate	3.5 KW	
Steam Kettle		136 PPH
Warm Cabinet	3 KW	
Steam Table	14 KW	
Toaster	2.6 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Lowerator	1/2 KW	
Conveyor	1/2 HP	
Conveyor	1/2 HP	
Conveyor	1/2 HP	

Stores

Refrigerator		2.1 A
Freezer	3 HP	
Meat Freezer		4.5 A
Veg. Fridge		4.5 A
Dairy Fridge		4.5 A
Fridge	1KW	
Fridge		4.5 A
Salad Fridge		2.1 A
Fridge		4.5 A
Fridge		4.5 A

THE KEYS TO GOOD NUTRITION



Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch
general
hospital

menu

A-1-3

Name_____ Room_____

DINNER

SUNDAY 2

Please ✓ Items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Cream of Mushroom Soup
___Grapefruit Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Roast Beef ___Gravy
___Yorkshire Pudding
___Horseradish

VEGETABLES

___Duchess Potato
___Carrot Coins
___Cabbage Wedge

DESSERTS

(Choose One)

___Applesauce
___Date Square

___Dinner Roll ___Skim Milk ___Sugar
___Melba Toast ___Milk ___Salt
___Margarine ___Cream ___Pepper
___Butter ___Tea ___Lemon
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

Full Diet

Name_____ Room_____

BREAKFAST

MONDAY 1

Please ✓ Items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Fresh Orange Quarters
___Apple Juice

CEREALS

(Choose One)

___Vita-B Cereal
___Rice Krispies
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___Scrambled Egg
___Grilled Bacon

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Bran Muffin

___Margarine ___Skim Milk ___Brown
___Butter ___Milk Sugar
___Jelly ___Cream ___Sugar
___Jam ___Tea ___Salt
___Marmalade ___Hot Water ___Pepper
___Coffee ___Lemon
___Decaf. Coffee

Full Diet

Name_____ Room_____

LUNCHEON

MONDAY 1

Please ✓ Items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Spring Vegetable Soup
___Grape Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Pork Chop Suey /
Chow Mein Noodles
___Fluffy Rice
___Chicken Salad Sandwich

VEGETABLES

___Lettuce Wedge / French Dressing

DESSERTS

(Choose One)

___Fruit Cup
___Baked Custard

___W. Wheat Bread ___Skim Milk ___Sugar
___Rye Bread ___Milk ___Salt
___White Bread ___Cream ___Pepper
___Crackers ___Tea ___Lemon
___Margarine ___Hot Water
___Butter ___Coffee
___Decaf. Coffee

Full Diet

A-1-4

THE KEYS TO GOOD NUTRITION

Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch general hospital

menu

A-1-5

Name_____ Room____

DINNER

WEDNESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Cream of Celery Soup
___Cranberry Cocktail

ENTRÉES

(Choose One)

___Chicken Cacciatore
___with Lumachi Noodles
___Tuna and Pineapple Vegetable Salad Plate

VEGETABLES

___Corn Niblets
___Broccoli / Lemon Butter

DESSERTS

(Choose One)

___Mandarin Orange Sections
___Nut Cookies

__Dinner Roll	__Skim Milk	__Sugar
__Melba Toast	__Milk	__Salt
__Margarine	__Cream	__Pepper
__Butter	__Tea	__Lemon
	__Hot Water	
	__Coffee	
	__Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____ Room____

BREAKFAST

THURSDAY 1

Please ✓ items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Grapefruit Sections
___Prune Juice

CEREALS

(Choose One)

___Cream of Wheat
___Bran Flakes
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___French Toast/Syrup
___Peanut Butter

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Cornflake Muffin

__Margarine	__Skim Milk	__Brown Sugar
__Butter	__Milk	
__Jelly	__Cream	__Sugar
__Jam	__Tea	__Salt
__Marmalade	__Hot Water	__Pepper
	__Coffee	__Lemon
	__Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____ Room____

LUNCHEON

THURSDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Scotch Broth
___Blended Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Turkey Pot Pie
___Salmon Salad Plate

VEGETABLES

___Relish Dish / Dressing

DESSERTS

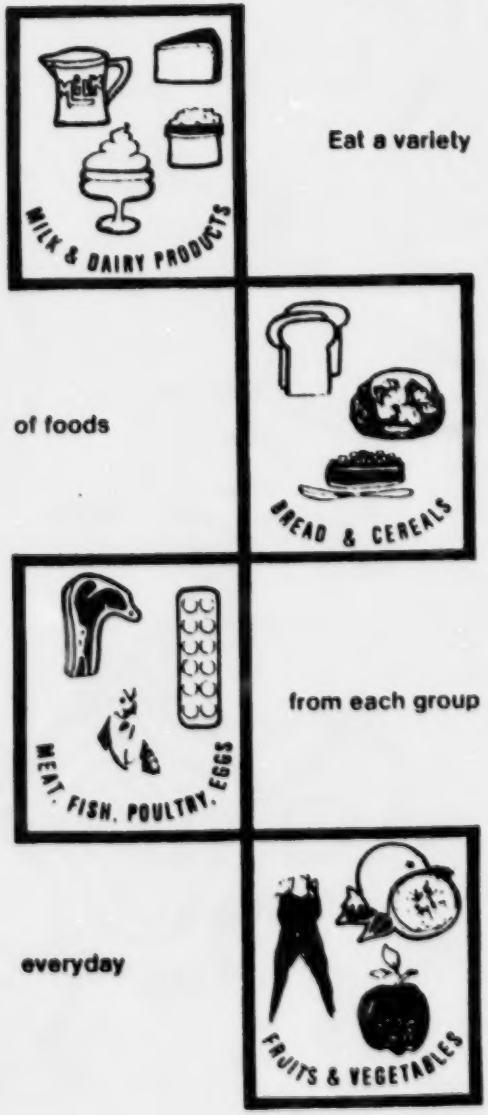
(Choose One)

___Pear
___Lime Sherbet

__W. Wheat Bread	__Skim Milk	__Sugar
	__Milk	__Salt
__Rye Bread	__Cream	__Pepper
__White Bread	__Tea	__Lemon
__Crackers	__Hot Water	
__Margarine	__Coffee	
__Butter	__Decaf. Coffee	

Full Diet

THE KEYS TO GOOD NUTRITION



Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch
general
hospital

menu

A-1-7

Name_____Room____

DINNER

TUESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Cream of Chicken Soup
___V/8 Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Mixed Grill
___Salad Burger

VEGETABLES

___Whipped Potato
___Glazed Carrots
___French Green Beans / Almonds

DESSERTS

(Choose One)

___Pineapple Rings
___Banana Cake

__Dinner Roll	__Skim Milk	__Sugar
__Melba Toast	__Milk	__Salt
__Margarine	__Cream	__Pepper
__Butter	__Tea	__Lemon
	__Hot Water	
	__Coffee	
	__Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

BREAKFAST

WEDNESDAY 1

Please ✓ items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Half Banana
___Grapefruit Juice

CEREALS

(Choose One)

___Cream of Wheat
___Corn Flakes
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___Boiled Egg
___Grilled Sausage

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Blueberry Muffin

__Margarine	__Skim Milk	__Brown Sugar
__Butter	__Milk	
__Jelly	__Cream	__Sugar
__Jam	__Tea	__Salt
__Marmalade	__Hot Water	__Pepper
	__Coffee	__Lemon
	__Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

LUNCHEON

WEDNESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Split Pea Soup
___Pineapple Punch

ENTRÉES

(Choose One)

___Stuffed Green Pepper
___Hot Veal on a Bun / Garnish

VEGETABLES

___Mixed Green Side Salad / Roka Dressing

DESSERTS

(Choose One)

___Fresh Fruit Cup
___Vanilla Blanc Mange

__W. Wheat Bread	__Skim Milk	__Sugar
__Rye Bread	__Milk	__Salt
__White Bread	__Cream	__Pepper
__Crackers	__Tea	__Lemon
__Margarine	__Hot Water	
__Butter	__Coffee	
	__Decaf. Coffee	

Full Diet

A-1-8

THE KEYS TO GOOD NUTRITION

Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch
general
hospital

menu

A-1-9

Name_____Room____

DINNER

MONDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Egg Drop Soup
___Tropical Fizz

ENTRÉES

(Choose One)

___Beef Crêpe Roll-up
___Cheese and Vegetable Salad Plate

VEGETABLES

___Mixed Vegetables
___Broiled Tomato

DESSERTS

(Choose One)

___Peach Slices
___Peanut Butter Cookies

___Dinner Roll	___Skim Milk	___Sugar
___Melba Toast	___Milk	___Salt
___Margarine	___Cream	___Pepper
___Butter	___Tea	___Lemon
	___Hot Water	
	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

BREAKFAST

TUESDAY 1

Please ✓ items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Grapefruit Half
___Blended Juice

CEREALS

(Choose One)

___Rolled Oats
___Raisin Bran
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___Poached Egg
___Peanut Butter

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Vanilla Muffin

___Margarine	___Skim Milk	___Brown Sugar
___Butter	___Milk	___Sugar
___Jelly	___Cream	___Salt
___Jam	___Tea	___Pepper
___Marmalade	___Hot Water	___Lemon
	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

LUNCHEON

TUESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Minestrone Soup
___Lemonade

ENTRÉES

(Choose One)

___Fish Suprême
___Cottage Cheese Fruit Plate

VEGETABLES

___Oven Browned Potato
___~~Cucumber Salad / Dressing~~

DESSERTS

(Choose One)

___Frosted Grapes
___Rice Pudding

___W. Wheat Bread	___Skim Milk	___Sugar
___Rye Bread	___Milk	___Salt
___White Bread	___Cream	___Pepper
___Crackers	___Tea	___Lemon
___Margarine	___Hot Water	
___Butter	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

A-1-10

READY FOOD SYSTEM

1. HEALTH SCIENCE CENTRE, ST. JOHNS, NEWFOUNDLAND

The Food Production Centre at HSC serves the patients and cafeteria at the General Hospital and transports bulk "ready food" to the Leonard Miller Centre. This is actually a combination of the ready and commissariat systems, but contains more of the attributes of the ready system.

(a) Food Quantity

Food Consumption (Meal-Day)*

	Patients	Cafeteria	Miscellaneous	Total
General Hospital	276	297	51	574
Miller Centre	191	91	31	315
Total HSC	467	338	82	889

* One Meal-Day consists of three meals - breakfast, lunch and dinner.

(b) Dietary Equipment List

HSC - St. Johns, Newfoundland

Production Department

Meat Saw	1 HP	
Meat Saw	2 HP	
Potato Peeler	1 HP	
Vegetable Mill	3.8 A - 220 V	
Cutter Mixer	10 HP	
Floor Mixer	7.9 A - 220 V	
Mixer	1/3 HP	
Range 1	69 KW	
Range 2	63 KW	
Range 3	62 KW	
Oven 1	51 KW	
Oven 2	17 KW	
Fat Fryer 1	64 KW	
Fat Fryer 2	64 KW	
Fat Fryer 3	64 KW	
Kettle 1		12 BHP

Kettle 2		12 BHP
Kettle 3		12 BHP
Kettle 4		7.5 BHP
Kettle 5		7.5 BHP
Kettle 6		6 BHP
Kettle 7		6 BHP
Kettle 8		3 BHP
Kettle 9		1.5 BHP
Steam Cooker	48 KW	
Steam Cooker	48 KW	
Bag Sealer	0.5 KW	
Crimper	0.5 KW	
Plate Freezer	1/4 HP	
Pot Washer	1/4 HP	
Garburator	5 HP	5 GPM HW
Slicer	1/3 HP	

Storage

Vegetable Fridge	2.2 FLA - 575 V
Raw Food Freezer	5.3 FLA - 575 V
Dairy Fridge	4.4 FLA - 220 V
Meat Chiller	2.2 FLA - 575 V
Meat Room	2.3 FLA - 575 V
Chill Freezer	3.5 FLA - 575 V
Ready Fridge	7.8 FLA - 575 V
Ready Fridge	7.8 FLA - 575 V

Patient Services

Rotary Toaster	2.6 KW
Chest Freezer	1 HP
Reach-in Freezer	1/4 HP
Blender	15 A - 110 V
Conveyor	30 A - 220 V
Dishwasher	1.5HP+56A-220V+5BHP
Garburator	3 HP
Walk-in Fridge	4.4 A - 220 V
Roll-in Fridge	4.4 A - 220 V
Chilled Server	1 HP
Chiller Server	1 HP
Chilled Server	5.6 KW

HSC - Cafeteria

Rotary Toaster	2.6 KW
Steam Cooker	6 BHP
Conv. Oven	16 KW
Conv. Oven	5.6 KW

Micro Oven	15 A - 110 V
Micro Oven	20 A - 220 V
Roller Grill	--
Broiler	11 KW
Griddle	16 KW
Hot Plate	60 A - 220 V
Fryer	12 KW
Fryer	12 KW
Reach-in Fridge	5.9 FLA - 110 V
Roll-in Fridge	5.9 FLA - 100 V
Walk-in Fridge	19.9 LRA - 220 V
Chest Freezer	1/4 HP
Chest Freezer	1/4 HP
Upright Freezer	8 HP
Milk Dispenser	1/8 HP
Milk Dispenser	1/8 HP
Pepsi Dispenser	15 Watts
Pepsi Dispenser	15 Watts
Chocolate Disp.	4 A - 110 V
Coffee Machine	5.8 KW
Soup Kettle	12 BHP
Soup Kettle	7 BHP
Lowerator	1 HW
Dishwasher	2HP+23.1A-220V+2.6BHP

HSC - Patient Galleys (Total 5 Galleys)

Double Oven	19.8 KW
Double Oven	19.8 KW
Roll-in Fridge	3/4 HP
Roll-in Fridge	3/4 HP
Hot Water Urn	7.4 KW
Refrigerator	.290 LRA - 220 V
Freezer	1.4 A - 110 V
Stove Top	2 KW
Micro Oven	3.5 KW

2. **THE MILLER CENTRE, ST. JOHNS, NEWFOUNDLAND**

Production Centre

Plate Lowerator	1 KW
Mobile Warmer	3 KW
Mobile Warmer	3 KW
Mobile Warmer	3 KW
Hot Water Tank	50 A
Conveyor	30 A - 220 V
Rotary Toaster	2.6 KW
Reach-in Cooler	7 A - 1 PH

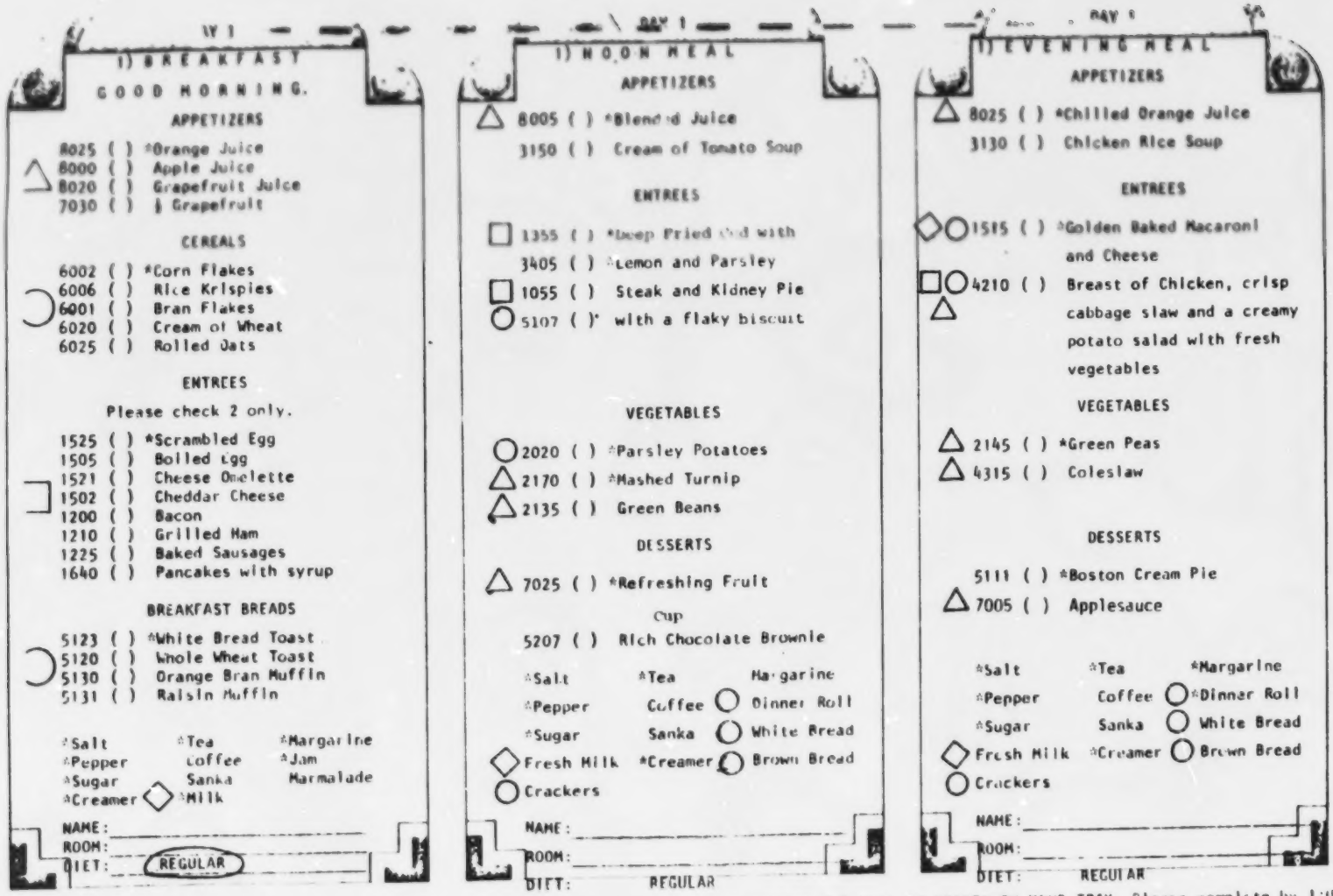
Reach-in Cooler	7 A - 1 PH
Milk Dispenser	1.8 HP
Hot Pallet Machine	3.5 KW
Hot Pallet Machine	3.5 KW
Potato Peeler	0.4 KW
Mixer	1/3 HP
Sealing Iron	500 W
Blender	10 A - 1 PH
Chest Freezer	3 A - 1 PH
Fat Fryer	70 A - 3 PH
Oven	7 KW
Grill	3 KW
Conv. Oven	4 KW - 3 PH
Conv. Oven	4 KW - 3 PH
Mixer	1 HP
Pressure Cooker	5 A - 1 PH
Steam Kettle	3 BHP
Steam Kettle	3 BHP
Steam Kettle	3 BHP
Slicer	1/3 HP
Food Warmer	2-1/4 KW - 3 PH
Dishwasher	1 KW - 3 PH
Garburator	5 HP + 6 GPM - HW
Conveyor	7 A - 1 PH

Stores

Portion Cooler	15 A - 3 PH
Vegetable Cooler	15 A - 3 PH
Dairy Fridge	15 A - 3 PH
Walk-in Cooler	15 A - 3 PH
Ready Freezer	15 A - 3 PH
Ready Freezer	15 A - 3 PH

Cafeteria

Milk Dispenser	1/8 HP
Chocolate Disp.	4 A - 110 V
Bun-A-Matic	5.8 KW
Hot Water Urn	7.4 KW
Lowerator	1 KW
Soup Warmer	1 KW
Serving Line	10 A - 3 PH
Coke Dispenser	15 Watts
Ref. Salad Server	10 A - 1 PH
Pass-Thru Fridge	10 A - 1 PH
Rotary Toaster	2.6 KW
Reach-in Warmer	2-1/4 KW
Micro Oven	1.5 KW



Please check (✓) all food items you desire for each meal. ONLY THE FOODS CHECKED (✓) WILL BE SERVED ON YOUR TRAY. Please complete by 1:00

Ce menu correspond au régime que votre médecin a prescrit pour vous. La nourriture préparée dans nos cuisines, est un élément important à votre guérison et votre bien-être. Indiquez-nous plus bas, les éléments de votre choix.

This menu fulfills your physician's diet prescription for you. The food prepared in the dietary department is considered to be an important part of your recovery and your feeling of well-being. Please mark the items you wish to select.

Nous aimerions recevoir vos commentaires et répondons aux questions suivantes:

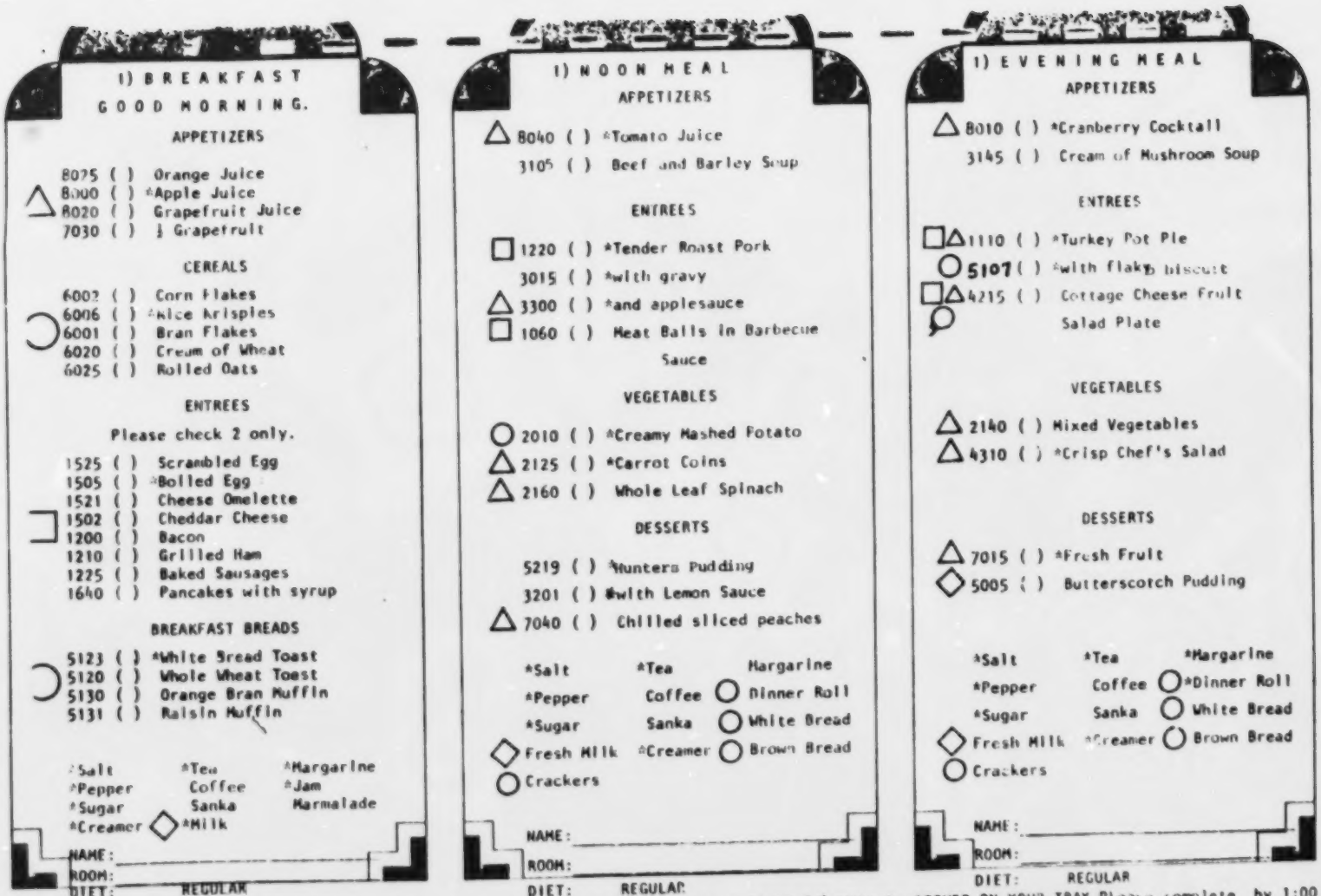
We would appreciate your comments by answering the following questions:

	oui/yes	non/no
1. Quality of food is good La qualité des aliments est bonne.	☐	☐
2. Quantity of food is sufficient La quantité est suffisante	☐	☐
3. There is adequate variety Il y a de la variété	☐	☐
4. Food is served attractively Les repas sont appétissants.	☐	☐
5. Food is served graciously La service est bon	☐	☐

Merci/Thank you

Département de diététique
Dietary Department

Date _____



1) BREAKFAST

GOOD MORNING.

APPETIZERS

8075 ( ) Orange Juice
8000 ( ) *Apple Juice
8020 ( ) Grapefruit Juice
7030 ( ) ½ Grapefruit

CEREALS

6002 ( ) Corn Flakes
6006 ( ) *Rice Krispies
6001 ( ) Bran Flakes
6020 ( ) Cream of Wheat
6025 ( ) Rolled Oats

ENTREES

Please check 2 only.

1525 ( ) Scrambled Egg
1505 ( ) *Boiled Egg
1521 ( ) Cheese Omelette
1502 ( ) Cheddar Cheese
1200 ( ) Bacon
1210 ( ) Grilled Ham
1225 ( ) Baked Sausages
1640 ( ) Pancakes with syrup

BREAKFAST BREADS

5123 ( ) *White Bread Toast
5120 ( ) Whole Wheat Toast
5130 ( ) Orange Bran Muffin
5131 ( ) Raisin Muffin

*Salt *Tea *Margarine
*Pepper Coffee *Jam
*Sugar Sanka Marmalade
*Creamer *Milk

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

1) NOON MEAL

APPETIZERS

8040 ( ) *Tomato Juice
3105 ( ) Beef and Barley Soup

ENTREES

1220 ( ) *Tender Roast Pork
3015 ( ) *with gravy
3300 ( ) *and applesauce
1060 ( ) Meat Balls in Barbecue Sauce

VEGETABLES

2010 ( ) *Creamy Mashed Potato
2125 ( ) *Carrot Coins
2160 ( ) Whole Leaf Spinach

DESSERTS

5219 ( ) *Hunters Pudding
3201 ( ) *with Lemon Sauce
7040 ( ) Chilled sliced peaches

*Salt *Tea Margarine
*Pepper Coffee Dinner Roll
*Sugar Sanka White Bread
Fresh Milk *Creamer Brown Bread
Crackers

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

1) EVENING MEAL

APPETIZERS

8010 ( ) *Cranberry Cocktail
3145 ( ) Cream of Mushroom Soup

ENTREES

1110 ( ) *Turkey Pot Pie
5107 ( ) *with flaky biscuit
4215 ( ) Cottage Cheese Fruit Salad Plate

VEGETABLES

2140 ( ) Mixed Vegetables
4310 ( ) *Crisp Chef's Salad

DESSERTS

7015 ( ) *Fresh Fruit
5005 ( ) Butterscotch Pudding

*Salt *Tea *Margarine
*Pepper Coffee *Dinner Roll
*Sugar Sanka White Bread
Fresh Milk *Creamer Brown Bread
Crackers

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

Please check (✓) all food items you desire for each meal. ONLY THE FOODS CHECKED (✓) WILL B SERVED ON YOUR TRAY. Please complete by 1:00 P

A-2-7

SERVICES

1) BREAKFAST

GOOD MORNING.

APPETIZERS

8025 ( ) *Orange Juice
8000 ( ) Apple Juice
8020 ( ) Grapefruit Juice
7030 ( ) ½ Grapefruit

CEREALS

6002 ( ) *Corn Flakes
6006 ( ) Rice Krispies
6001 ( ) Bran Flakes
6020 ( ) Cream of Wheat
6025 ( ) Rolled Oats

ENTREES

Please check 2 only.

1525 ( ) Scrambled Egg
1505 ( ) Boiled Egg
1521 ( ) Cheese Omelette
1502 ( ) Cheddar Cheese
1200 ( ) Bacon
1210 ( ) *Grilled Ham
1225 ( ) Baked Sausages
1640 ( ) Pancakes with syrup

BREAKFAST BREADS

5123 ( ) *White Bread Toast
5120 ( ) Whole Wheat Toast
5130 ( ) Orange Bran Muffins
5131 ( ) Raisin Muffin

*Salt	*Tea	*Margarine
*Pepper	Coffee	*Jam
*Sugar	Sanka	Marmalade
*Creamer	*Milk	

NAME: _____
ROOM: _____
DIET: REGULAR

1) NOON MEAL

APPETIZERS

8020 ( ) *Grapefruit Juice
3160 ( ) Scotch Broth

ENTREES

1335 ( ) *Salt Fish & Brewis
3415 ( ) *with Pork Scrunchions
1020 ( ) Seasoned Meatloaf
3216 ( ) with Tomato Sauce

VEGETABLES

2005 ( ) *Boiled Potato
2150 ( ) *Peas and Carrots
2115 ( ) Brussel Sprouts

DESSERTS

5052 ( ) Lime Jelly with whipped topping
5226 ( ) *Tangy spicecake

*Salt	*Tea		Margarine
*Pepper	Coffee	○	Dinner Roll
*Sugar	Sanka	○	White Bread
◇ Fresh Milk	*Creamer	○	Brown Bread
○ Crackers			

NAME: _____
ROOM: _____
DIET: REGULAR

1) EVENING MEAL

APPETIZERS

8030 ( ) *Pineapple Juice
3115 ( ) Hearty Beef Vegetable Soup

ENTREES

1025 ( ) *Hot Beef
3000 ( ) *with seasoned gravy
4120 ( ) Creamy Egg Salad Sandwich Plate on brown bread

VEGETABLES

2130 ( ) *Kernel Corn
4325 ( ) Sliced Tomato on Lettuce
2010 ( ) *Mashed Potato

DESSERTS

5202 ( ) *Apple Crisp
5040 ( ) Ice Cream

*Salt	*Tea		*Margarine
*Pepper	Coffee	○	*Dinner Roll
*Sugar	Sanka	○	White Bread
◇ Fresh Milk	*Creamer	○	Brown Bread
○ Crackers			

NAME: _____
ROOM: _____
DIET: REGULAR

Please check (✓) all food items you desire for each meal. ONLY THE FOODS CHECKED (✓) WILL BE SERVED ON YOUR TRAY. Please complete by 1:00 P.M

SERVICES

COMMISSARIAT FOOD SERVICE

1. HAMILTON CIVIC HOSPITAL

At the present time, Henderson Hospitals' Dietary Department functions as a Commissariat Outlet for Hamilton Civic Hospitals, (i.e.: Henderson Hospital - 580 beds, and Hamilton General Hospital - 436 beds). It employs 86 full-time equivalent persons. Hamilton General Hospital employs 70 full-time equivalent people.

It was pointed out that beside dairy products, bread and buns, the Hospitals buy some convenience frozen foods (pizzas, pies, hot dogs). All the vegetables are bought frozen with the exception of salad ingredients served fresh daily. All the meat is bought in the frozen stage.

Meals are served to patients on insulated trays (Alladin type), delivered on regular non-insulted carts.

Portions are transported to Hamilton Civic Hospital from Henderson Hospital with a regular, non-refrigerated van; sandwiches are wrapped and arranged on a cart and frozen portions (bags and foil trays) are arranged in insulated boxes (about 60 cu.ft. each). Depending on demand, the van transports about 6-7 insulated boxes per week. One way is 4 miles. The van belongs to Hamilton Civic Hospital and is delivering other items as well between the two hospitals.

During a one-day (arranged in advance) visit to the kitchen it was noticed that people were fully occupied. As for appliances - some ovens used for holding were on after usage time but considering the fact that they are in use probably two hours before meals, it is difficult to turn them off for 30 minutes, (because to warm them up to the right temperature takes another 30 minutes).

(a) Food Quantity

Considering a meal as a breakfast, a lunch or a dinner, during the 1980/1981 fiscal year Henderson General served 986 952 meals and Hamilton General served 779 748 meals.

Henderson Hospital served a monthly average of 41 477 meals for patients and 40 769 meals for the staff.

Henderson Hospital as a Commissariat Outlet prepares, freezes, stores and delivers to Hamilton General Hospital some portions: sandwiches, entrees, and some desserts (baked goods). It delivers an average of 62 000 portions a month.

Assuming that a meal day consists of a breakfast, lunch and dinner, the cost of a meal day for Hamilton civic hospitals is $7.46.

(b) Dietary Equipment List

Hamilton General

Kitchen

Oven	91 A	208 V
Oven	54 A	208 V
Conv. Oven	25 KW	
Mixer	1.5 HP	
Mixer	0.5 KW	
Steam Kettle		90 PPH
Steam Kettle		90 PPH
Steam Kettle		52 PPH
Steam Kettle		52 PPH
Steamer		10 PPH
Steam Cooker		25 PPH
Steam Cooker		25 PPH
Steam Table	40 A	208 V
Steam Table	40 A	208 V
Steam Table	40 A	208 V
Steam Table	40 A	208 V
Coffee Machine	12 KW	
Fryer	12 KW	
Fryer	12 KW	
Stove	16 KW	
Stove	80,000 BTU	
Toaster	17.4 A	208 V
Holding Oven	75 A	208 V
Meat Grinder	9.6 A	115 V
Meat Slicer	4.4 A	115 V
Plate Warmer	10.5 A	115 V
Plate Warmer	10.5 A	115 V
Conveyor	7 A	115 V
Dishwasher	10.5 HP	156 PPH
Steam Booster		156 PPH
Garburator	50 A	208 V

Cold Storage

Fridge (Des.)	8 A	115 V
Fridge (Veg.)	2 A	575 V

Fridge (Des.)	13 A	115 V
Fridge (Juice)	6 A	115 V
Fridge (Meat)	3 A	575 V
Fridge (Cheese)	3 A	575 V
Fridge (Tempering)	8 A	575 V
Fridge (Milk)	8 A	575 V
Freezer	2.3 A	575 V
Freezer (Ready Food)	8 A	575 V
Step-In Freezer	10 A	575 V

Cafeteria

Pass-Thru	5 A	220 V
Coffee Machine	16 A	208 V
Coffee Machine	33 A	208 V
Rotary Toaster	17 A	208 V
Steam Table	60 A	208 V
Plate Warmer	1 KW	
Fridge - Milk	2.9 A	115 V
Salad Bar	6 A	115 V
Fridge - Display	7 A	208 V
Fridge - Display	7 A	208 V
Fridge - Display	3.9 A	115 V
Soup Warmer	5 A	115 V
Grill	20 A	208 V
Water Cooler	5.3 A	115 V
Water Cooler	5.3 A	115 V

Henderson General

Dietary and Cafeteria

Oven	109 A	208 V
Oven	91 A	208 V
Bake Oven	22 KW	
Bake Oven	18.6 KW	
Bake Oven	18.6 KW	
Bake Oven	15.6 KW	
Steam Cooker		10 PPH
Steam Cooker		12 PPH
Kettle		90 PPH
Kettle		90 PPH
Kettle		120 PPH
Kettle		64 PPH
Kettle		64 PPH
Kettle		52 PPH
Kettle		12 PPH
Steamer		36 PPH
Steamer		36 PPH

Steamer		36 PPH
Fryer	12 KW	
Fryer	12 KW	
Mixer	6 A	110 V
Mixer	3.2 A	208 V
Meat Chopper	2.9 A	110 V
Meat Slicer	4.5 A	110 V
Toaster	23 A	208 V
Toaster	23 A	208 V
Sandwich Wrapper	0.6 A	110 V
Sealing Machine	0.5 KW	
Warm Cabinet	1.5 KW	
Food Charte	1.5 KW	
Pot Washer	21.8 A	208 V
Dishwasher	20 KW	230 PPH
Conveyor	3.2 A	208 V
Conveyor	3.2 A	208 V
Scrapper Belt	3.1 A	208 V
Scrapper Belt	3.1 A	208 V
Scrapper Belt	2.2 A	208 V
Scrapper Belt	2.2 A	208 V
Coffee Machine	32 A	208 V
Coffee Machine	32 A	208 V
Water Urn	10 A	208 V
Steam Counter		60 PPH
Toaster	0.5 KW	
Serving Cabinet	3.5 A	208 V
Serving Cabinet	3.5 A	208 V
Serving Cabinet	3.5 A	208 V
Serving Cabinet	3.5 A	208 V
Water Chiller	5.3 A	110 V
Water Chiller	5.3 A	110 V
Reach-in Cabinet	7.2 A	110 V
Reach-in Cabinet	7.2 A	110 V
Milk Dispenser	2.3 A	110 V
Milk Dispenser	2.3 A	110 V
Milk Cooler	3.8 A	110 V
Dessert Counter	5 A	110 V
Food Dispenser	4.5 A	110 V
Food Dispenser	4.5 A	110 V
Serving Counter	5 A	208 V
Serving Counter	5 A	208 V
Pass-Thru	7 A	110 V
Pass-Thru	7 A	110 V
Freezer	11.5 A	208 V
Freezer	5.3 A	208 V
Milk Chest	8.2 A	208 V

Cold Storage

Zip Freezer	15 A	208 V
Zip Freezer	15 A	208 V
Meat Freezer	6.6 A	208 V
Veg. Freezer	6.6 A	208 V
Bake Shop	5.3 A	208 V
Tempering Fridge	5.3 A	208 V
Veg. Fridge	8.2 A	208 V
Conv. Food Freezer	3.6 A	308 V
Fridge	6.5 A	110 V
Freezer	22 KW	
Inventory Freezer	21 KW	

(c) Menus

Menus are repetitious on a basis of a 12-day cycle. A list of foods prepared within the premises is attached. Depending on the type of diet the patients are on (i.e.: regular, low fat, salt free, diabetic/low calorie) the same kind of meals is prepared separately.

2. OTTAWA CARLETON REGIONAL HOSPITAL FOOD SERVICES INC. PRODUCTION CENTRE

The Food Production Centre for the Ottawa-Carleton Regional Hospital was opened in the fall of 1980. Initial teething problems such as the determination of hospital requirements, menu selection parameters, menu-limits, storage and shipping implications have been greater than originally anticipated. However, as the participating User Hospital and the Production Facility have gained confidence in each other, there has been a corresponding demand for centrally processed, supplied and/or purchased food.

Production rates have not reached optimum levels for a single shift operation, and a multi-shift operation has therefore not been considered. Current shipping volumes have reached an average of 42 000 kg/month, and this quantity is not likely to exceed 50 000 unless other hospitals are added as Client Participants.

Only a minimum of automation and industrialization is employed in the production of foods. The process areas differ only from ordinary large kitchen facilities by the lack of serving and washing facilities; instead there are facilities and equipment for packaging, chilling and freezing. Process techniques are typically no different than normally found in hospital and hotel kitchens; however, the batches are larger.

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

✓ PLEASE MAKE YOUR SELECTION BY CHECKING THE APPROPRIATE BOXES

- ☐ APPLE JUICE
- ☐ BLENDED JUICE

- ☐ ROLLED OATS — ☐ BROWN SUGAR or ☐ WHITE SUGAR
- ☐ CORNFLAKES
- ☐ SOFT COOKED EGG
- ☐ BACON

- ☐ WHITE TOAST — ☐ BUTTER or ☐ MARGARINE — ☐ JAM or ☐ HONEY
- ☐ BROWN TOAST
- ☐ COFFEE — ☐ CREAM, ☐ MILK 1 oz., ☐ SUGAR
- ☐ TEA
- ☐ 2% MILK
- ☐ SKIM MILK

DAY 12 REGULAR

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

- ☐ BEEF NOODLE SOUP

- ☐ CHILI CON CARNE
- ☐ WITH TOAST
- ☐ CARROT STICKS
- ☐ SLICED CHEESE AND VEGETABLE SALAD PLATE

- ☐ PEACH COBBLER
- ☐ FRESH FRUIT

- ☐ WHITE BREAD — ☐ BUTTER or ☐ MARGARINE
- ☐ BROWN BREAD
- ☐ CRACKERS
- ☐ COFFEE — ☐ CREAM, ☐ MILK 1 oz., ☐ SUGAR
- ☐ TEA
- ☐ 2% MILK – 4 oz.
- ☐ SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 REGULAR

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

- ☐ SOUP OF THE DAY

- ☐ BAKED LIVER — ☐ GRAVY
- ☐ JAMBALAYA
- ☐ PARSLIED POTATO
- ☐ MASHED POTATO
- ☐ MIXED VEGETABLES
- ☐ TURNIP

- ☐ PINEAPPLE
- ☐ CHEESCAKE

- ☐ WHITE BREAD — ☐ BUTTER or ☐ MARGARINE
- ☐ BROWN BREAD
- ☐ CRACKERS
- ☐ COFFEE — ☐ CREAM, ☐ MILK 1 oz., ☐ SUGAR
- ☐ TEA
- ☐ 2% MILK – 4 oz.
- ☐ SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 REGULAR

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

A-3-6

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

PLEASE MARK YOUR SELECTION BY CHECKING THE APPROPRIATE BOXES

- ☐ APPLE JUICE
- ☐ BLENDED JUICE

- ☐ ROLLED OATS
- ☐ CORNFLAKES
- ☐ SOFT COOKED EGG
- ☐ BACON

- ☐ WHITE TOAST ☐ BUTTER
- ☐ BROWN TOAST ☐ MARGARINE ☐ HONEY

- ☐ COFFEE
- ☐ TEA
- ☐ MILK 1 oz.
- ☐ SUGAR
- ☐ 2% MILK
- ☐ SKIM MILK

DAY 12 LOW FAT

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

- ☐ CHICKEN CONSOMME

- ☐ SLOPPY JOE ON A BUN
- ☐ SLICED CHEESE AND
- ☐ FRUIT SALAD PLATE

- ☐ FRESH FRUIT
- ☐ SHERBET

- ☐ WHITE BREAD ☐ BUTTER or ☐ MARGARINE
- ☐ BROWN BREAD
- ☐ CRACKERS

- ☐ COFFEE
- ☐ TEA
- ☐ MILK 1 oz.
- ☐ SUGAR
- ☐ 2% MILK – 4 oz.
- ☐ SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 LOW FAT

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

- ☐ TOMATO CONSOMME

- ☐ BAKED LIVER
- ☐ ROAST BEEF
- ☐ PARSLIED POTATOES
- ☐ MASHED POTATOES
- ☐ PEAS & CARROTS
- ☐ TURNIP

- ☐ PINEAPPLE
- ☐ COOKIE

- ☐ WHITE BREAD ☐ BUTTER or ☐ MARGARINE
- ☐ BROWN BREAD
- ☐ CRACKERS

- ☐ COFFEE
- ☐ TEA
- ☐ MILK 1 oz.
- ☐ SUGAR
- ☐ 2% MILK – 4 oz.
- ☐ SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 LOW FAT

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

A-314

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

✓ [illegible] APPROPRIATE BOXES

- [ ] APPLE JUICE
- [ ] BLENDED JUICE

- [ ] ROLLED OATS — [ ] BROWN SUGAR or [ ] WHITE SUGAR
- [ ] CORNFLAKES
- [ ] SOFT COOKED EGG
- [ ] BACON

- [ ] WHITE TOAST — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] BROWN TOAST — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] COFFEE — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz, [ ] SUGAR
- [ ] TEA — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz, [ ] SUGAR
- [ ] 2% MILK
- [ ] SKIM MILK

DAY 12 SOFT LOW RESIDUE

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

- [ ] CREAM SOUP

- [ ] SLOPPY JOE — [ ] BUN
- [ ] MASHED POTATO
- [ ] WAX BEANS

- [ ] SLICED CHEESE AND FRUIT PLATE

- [ ] PEACH COBBLER
- [ ] FRESH FRUIT

- [ ] WHITE BREAD — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] BROWN BREAD — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] CRACKERS
- [ ] COFFEE — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz, [ ] SUGAR
- [ ] TEA — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz, [ ] SUGAR
- [ ] 2% MILK – 4 oz.
- [ ] SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 SOFT LOW RESIDUE

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

- [ ] CREAM SOUP

- [ ] ROAST BEEF
- [ ] BAKED LIVER — [ ] GRAVY
- [ ] MASHED POTATO
- [ ] PEAS AND CARROTS
- [ ] BEETS

- [ ] APPLE SAUCE
- [ ] COOKIE

- [ ] WHITE BREAD — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] BROWN BREAD — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] CRACKERS
- [ ] COFFEE — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz, [ ] SUGAR
- [ ] TEA — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz, [ ] SUGAR
- [ ] 2% MILK – 4 oz.
- [ ] SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 SOFT LOW RESIDUE

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

A-3-8

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

		QUANTITY
✓	[redacted]	

		QUANTITY
	APPLE JUICE	
	BLENDED JUICE	

	ROLLED OATS	1/2c
	CORNFLAKES	3/4c
	SOFT COOKED EGG	
	STRIPS BACON	

	WHITE TOAST	[ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
	BROWN TOAST	
	COFFEE	
	TEA	
	MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 DIABETIC/LOW CALORIE

DIET _____

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

	CHICKEN CONSOMME

		QUANTITY
	CHILLI CON CARNE (MEAT & BREAD EXCHANGE)	
	CARROT STICKS	
	SLICED CHEESE AND VEGETABLE SALAD PLATE	

	FRESH FRUIT	(FRUIT & FAT EXCHANGE)
	ICE CREAM	

	WHITE BREAD	[ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
	BROWN BREAD	
	COFFEE	
	TEA	
	MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 DIABETIC/LOW CALORIE

DIET _____

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

	TOMATO CONSOMME

		QUANTITY
	JAMBALAYA (MEAT & BREAD EXCHANGE)	
	ROAST BEEF	
	MASHED POTATO	1/3c
	MIXED VEGETABLES	1/2c
	TURNIP	1/2c

	DIET PEARS

	WHITE BREAD	[ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
	BROWN BREAD	
	COFFEE	
	TEA	
	MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 DIABETIC/LOW CALORIE

DIET _____

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

A-3-9

Inventory of finished product is rotated on a 30- day cycle; menus of all participating hospitals are planned and coordinated to assure optimum production batches. All deliveries to the participating hospitals are the responsibility of the Food Production Centre, and this function has been sublet through a firm price contract to a local trucking-delivery firm.

The effectiveness of the Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. should be measured in terms of overall cost effectiveness, and not in terms of energy efficiency. If such a plant were to be energy competitive with conventional processes, it would have production runs of such magnitude that industrialized food preparation processes become cost effective. Canadian population densities, urban sizes, travel distances, and disinterested autonomous and/or semi-autonomous hospital boards made energy competitiveness an unrealistic objective for central food processing facilities. However, some measure of energy effectiveness can be achieved by allowing central food processing facilities to purchase ready made prepared food components from any of the licensed industrial food processes; the food production centre would then break up the large component order, and supplement those with "in-house" produced items to complete the meal package.

Production levels, and the product range of the Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Processing Facility has not reached a level of stability where plant energy effectiveness can be measured. Energy consumption has been reduced through prudent building and production system management. Observation indicates that for the present level of production, the energy consumption is relatively stable, and is independent of product volumes. Volume sensitive energy demand is estimated to occur when production rates exceed 50 000 kg/month.

Added to this section, is a complete reprint of the Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. Bulletin.

BULLETIN

The Food Production Centre for Hospitals in the National Capital area is the first of its kind in Canada.

Opened in the fall of 1980, the centre's primary concerns are to consistently provide high quality food for hospital patients and staff and to contain cost escalation of food and related operating costs.

The food production centre, officially known as the Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services, Inc., is the creation of the six founding hospitals: the Ottawa Civic Hospital, the Ottawa General Hospital, the Queensway-Carleton Hospital, the Royal Ottawa Hospital, the Salvation Army Grace General Hospital, the Elisabeth Bruyere Health Centre, and the Ontario Ministry of Health. It was made possible by the close cooperation and efforts of both the founding hospitals and individuals who have been developing this unique concept since 1975.

The centre is a non-profit corporation set up initially to provide from a central kitchen the major portion of the food needs to the founding hospitals. It has the facilities, however, to expand its services to accommodate other non-profit organizations such as additional hospitals, nursing homes, homes for the aged and other health care institutions.

It is owned by the founding hospitals and governed by a Board of Directors made up of representatives from each hospital being served as well as a member of the community at large. A team of food processing and freezing experts operates the centre. A Technical Committee, composed of directors of food services of participating institutions, acts as the link between the hospitals and the centre.

The concept under which the centre operates is the "chill/freeze ready food" system. Under this system, fresh food is processed, packaged, blast chilled or blast frozen under controlled conditions, stored under appropriate temperatures, then delivered to each participating hospital in refrigerated trucks.

This system was chosen not only for economic and convenience reasons, but because freezing is a quick and easy method of preserving foods which retains good colour, flavour and texture and, most importantly, maintains the highest level of nutrients without adding preservatives - a key factor when serving patients in need of good, nutritious food.

Months of research, testing, and product development were carried out by the centre's staff in close conjunction with the founding hospitals' food service and management personnel in order to provide high quality menu items. Recipes from all participating institutions and various other sources were adapted and developed specifically for this chill/freezer ready food system. Menu items were tested and taste panels chose the best to be included in the centre's inventory. Over 350 menu items are provided to the hospitals; the large

majority of which are produced in the centre itself.

Here's how the Food Production Centre works:

(a) The Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services centre is geared to provide food production and central purchasing for hospitals and health care institutions in the National Capital area.

(b) Food items such as ice cream, dry cereals and milk, which are required for immediate use and do not require further processing are delivered directly to the participating institutions from the suppliers. Although these items are being shipped directly to the hospitals, cost savings are still realized because of the group purchasing power.

(c) Main entrees, soups, sauces and desserts are produced, placed in bulk containers such as aluminum or polyethylene pouches, then blast frozen in freezers specially designed for quick freezing.

(d) Frozen food is stored at -18°C in the nearly 4000 square feet of freezers until delivered to the hospitals.

(e) Foods which do not withstand the freezing process, such as some salad components, are vacuum packed in bulk size containers and blast chilled. Assembly of salad plates is done at the hospitals.

(f) Special diet foods, such as sodium and fat restricted items, are processed for the hospitals. The production and storage procedures are the same as those used for regular food.

(g) Chilled and frozen menu items are delivered to the hospitals in a refrigerated truck and stored in their own freezers or refrigerators. Final processing is done in each participating hospital and may include tempering, portioning, temperature conditioning and garnishing. Patient tray assembly is also done by each hospital and may be centralized or decentralized.

(h) The centre's computer provides daily reports needed to monitor food costs and inventories, to schedule production and deliveries and to scale up or down recipes. It also calculates the nutritive value of each menu item processed at the centre. All menu items are coded as to name, category, and date of production.

(i) Product research and development is an ongoing activity in the centre's experimental kitchen. New recipes are developed and new commercially-made products are assessed in order to provide a greater variety of tasty, nutritious menu items.

(j) All products produced or purchased are subject to periodic, ongoing evaluation, including bacteriological testing, to ensure that the high quality standard of all foods shipped from the centre is maintained.

Advantages of the Food Production Centre

The advantages of the concepts of both central production and chill/freezer system are as follows:

Consistent Quality

A strict quality control program coupled with the regular use of standardized recipes means the quality of food does not vary from batch to batch.

Elimination of Heat Deterioration

Because rethermalizing of frozen and chilled products is precise, quick and can be easily scheduled, the possibility of overcooking can be avoided.

Cost Savings

Larger purchasing volume and substantial reduction of waste reduces food costs.

Production Cost Savings

The application of industrial techniques related to mass production means lower production/labour costs.

Increased Productivity

The centre can schedule for economic production as it is not governed by immediate demands such as meal hours, number of patients and staff to be served on any given day. Large batches can be processed at one time thus allowing consistent productivity.

Working Conditions

Since the five-day production cycle eliminates late and week-end shifts, working conditions at the centre are attractive to personnel.

Elimination of Pressure and Friction

Normally, food production staff operate under three daily deadlines. Using the food production centre system, the normal pressures and frictions associated with these deadlines are eliminated.

Flexibility

The food production centre system allows hospitals flexibility in several areas, including type and composition of menu and serving format. The system is adaptable to equipment hospitals may now have, or may choose to use in the future, to best serve their patients and other clientele.

(a) Food Quantity and Energy Use

The Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. plant commenced with production in 1980. This facility was designed to provide processed food for six district hospitals with a total bed count of 3000. Current production provides 2250 bed meal-days, plus an approximate equivalency of 490 bed meal-days in support of cafeterias and staff dining facilities. The annual production in 1982 was therefore 1 000 035 bed meal-days. Average 1982 shipipng volume was 29 000 kg/month; current shipping volume is 42 000 kg/month, and the projected peak with continued single shift operation is 50 000 kg/month.

Production rates, and product mix have not stabilized to a degree where annual energy reporting is valid. The monthly reports of 1982 have been reviewed and October was selected as being a representative sample that is also current at the date of this report.

Total Energy Consumption

Electricity	Ottawa PUC	143 585	KWH
Natural Gas	Consumers Gas	428.7	cubic metres
Domestic Water	O.C.	873.0	cubic metres

Products

Total Frozen Product	36 728.55 kg.
Total Chilled Product	4 447.91 kg.
Total Product	41 176.46 kg.

Other energy costs are incurred in the transportation of product to the participating hospitals. This component is let out under contract to a local trucking/delivery firm for a fixed price of $1,130.00 per week.

Staffing for the entire facility is 55 people which is inclusive of administrative and maintenance requirements.

(b) Dietary Equipment List

Coolers, Freezers, and Refrigeration Systems

- Walk in Fridge
- Walk in Freezer
- Walk in (Quick Thaw)
- Walk in Fridge (Meat)
- Walk in Fridge (Meat Prep.)
- Walk in Fridge (All Purpose)
- Walk in Fridge (Dairy)
- Blast Chillers (Roll Through)
- Blast Freezers (Roll Through)
- Walk in Fridge (Bakery)
- Walk in Fridge (Holding)
- Walk in Freezer (Holding)
- Walk in Fridge (Waste)

Meat Preparation

- Meat Saw
- Patty Machine & Mobile Table
- Meat Grinder
- Slicer
- Tenderizer - Knife type
- Tenderizer - Needle Type

Vegetable Salad & Sandwich Preparation

- Peelers
- Vegetable Corer
- Vegetable Dryer

Mixer
High Speed Cutter
Vegetable Cutter & Attachments
Food Slicer/Stacker
Mobile Table for Food Cutter
Reach in Fridge
Buttering Machine

Sanitizing

Pot Washing Machine & Booster

Main Cooking

Fat Filter
Slicers
Exhaust Hood
Tilting Steam Kettles with Mixer
Twin Tilting Steam Kettles with Mixer
Twin Tilting Steam Kettles with Mixer
Mixer
Table Top Tilting Kettles
High Speed Steam Cookers
Steam Cookers
Roasting Oven with Mobile Racks
Revolving Oven with Two Racks
Fry Pans
Range
Griddle Plates
Range
Fryers
Reach in Fridge

Packaging

Mobile Tables
Food Pumps
Food Pump/Fillers and Scales
Mobile Tables

Baking

Mobile Mixer
Reach in Fridge
Mixer
Dough Moulder & Sheeter
Mixer
Pie-Tart Press
Hot Water Urn

Table Top Tilting Kettles
Twin Tilting Steam Kettles with Mixer
Revolving Oven with Two Racks
Mobile Proofers
Convection Ovens
Range & Spreader
Food Pump

Waste Disposal

Compacting System

Test Kitchen & Personnel Dining

Dishwasher
Booster
Distribution Counter
Coffee Brewer
Coffee Warmer
Refrigerated Display Case
Non-Refrigerated Display Case
Mobile Plate & Bowl Dispenser
Work Table with Sink
Toasters
Ice Machine
Reach in Fridge/Freezer
Mobile Mixer
Convection Oven
Steam Cooker
Fryer
Range
Table Top Tilting Kettle

STEAM TABLES

QUANTITY: 3

MANUFACTURER: Garland

ENERGY RATING: 15 KW (E)

PURPOSE: To keep foods warm during the serving period.

METHOD OF CONTROL: There is a temperature control dial which is thermostatically regulated underneath the pans.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Clean the tables and fill with water.
2. Heat up the water to the desired temperature.
3. Place the food (in trays) in the bath until it is served.
4. After lunch clean the tables and refill with water.
5. Repeat steps 2 and 3.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel construction.
2. Four compartments per table; 7.5 l of water each.
3. Four stainless steel covers.

RECOMMENDATIONS: Because the major consumer of energy is the vapourization of water, it is imperative that the lids are always covering the compartments. In addition, try to keep the water temperature below 100°C to alleviate vapourization.

DISCUSSION WITH ART GIBSON FROM MARKET FORGE: He felt that the steam table could help replace the Bain marie as a means of keeping foods warm.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of water	6.0	17.2
Latent loss	18.8	54.1
Convection loss	5.7	5.6
Radiation loss	2.8	8.2
Heating of food	1.3	3.9
Totals	34.5	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{34.5 \text{ kwh/day}}{15 \text{ kw} \times 10 \text{ hr/day}} = 0.23$$

APPENDIX B-2-1

BAKERY OVEN

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Garland Model 2111

ENERGY RATING: 20 KW (E)

PURPOSE: The baking of muffins, pizza and other baked goods.

METHOD OF CONTROL: Each unit has its own temperature control dial which thermostatically controls the oven temperature. The temperature control is available for both the top and bottom of the oven.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. The oven's compartments are turned on and allowed to warm up to 200°C.
2. The baking is performed.
3. The oven is left on for the remainder of the day in case its use is required again.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel construction.
2. Three compartments which can be autonomously operated with thermostic controls.
3. Volume of each compartment is 0.14 m3.
4. Each compartment has a double thermal pane viewing window.

RECOMMENDATIONS: As the energy analysis emphasis, leaving the oven on all day waiting for the baked goods does little but heat the kitchen and exhaust air. Thus the use of the oven should be planned very carefully so that the number of hours it is operating per day are at a minimum.

It would also be helpful to follow some of the energy saving suggestions given in Section 2.2.

DISCUSSION WITH PAUL RYAN FROM MOFFAT AND STAN RAY FROM GARLAND:

Both of the representatives point out the large amount of energy which could be saved by employing convection ovens. The reason for this saving is due to shorter warm-up and baking times. Thus the situation described in the recommendations can be avoided, as the oven could simply be reheated when it is needed.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of water	2.8	6.8
Convection loss	19.4	47.8
Radiation loss	8.4	20.5
Conduction loss	6.7	10.4
Baking of food	3.5	8.5
Totals	40.7	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{40.7 \text{ kwh/day}}{20 \text{ kw} \times 8 \text{ hr/day}} = 0.25$$

COOKING OVEN (ELECTRIC)

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Garland Model 2555

ENERGY RATING: 20 KW (E)

PURPOSE: The cooking of meats, poultry and vegetables.

METHOD OF CONTROL: Each unit has its own temperature control dial which thermostatically controls the oven temperature. The temperature control is available for both the top and bottom of the oven.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. The oven's compartments are turned on and allowed to warm up to 250°C.
2. The cooking is performed.
3. The oven is left on for the remainder of the day for future use at dinner.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel construction.
2. Three compartments which can be autonomously operated with thermostic controls.
3. Volume of each compartment is 0.14 m3.

RECOMMENDATIONS: The energy analysis clearly demonstrates that most of the energy consumption goes into heating the kitchen and exhaust air. Thus the use of this oven should be planned carefully so that the number of hours it is operating per day is kept to a minimum.

It would also be helpful to follow some of the energy saving suggestions given in Section 2.2.

DISCUSSION WITH PAUL RYAN FROM MOFFAT AND STAN RAY FROM GARLAND:

Both of the representatives emphasized the large amount of energy which could be saved by employing convection ovens. The reason for this saving is due to shorter warm-up and baking times. Thus the situation described in the recommendations can be avoided, as the oven could simply be reheated when it is needed.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of water	3.3	4.1
Convection loss	37.3	46.8
Radiation loss	15.6	19.5
Conduction loss	11.1	13.9
Cooking of food	12.5	15.7
Totals	79.8	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{79.8 \text{ kwh/day}}{20 \text{ kw} \times 12 \text{ hr/day}} = 0.33$$

BAIN MARIE

QUANTITY: 1

MANUFACTURER:

ENERGY RATING: 19 KW (S)

PURPOSE: Holding foods at serving temperatures.

METHOD OF CONTROL: There is a steam supply valve which is opened. There is no guide plate to indicate what the temperature of the water will be.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Open the steam valve heating the water temperature to 100°C.
2. Place the food (in pans) to be kept warm in the baths.
3. Maintain water temperature regardless of use.
4. Add make-up water (70 l), twice per day.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel construction.
2. Water depth is 20 cm.
3. Volume of tank is 970 L.

RECOMMENDATIONS: The very large energy consumption allocated to the make-up water helps emphasize how extremely important it is to keep the Bain Marie's water temperature below 100°C (preferably 90°C or less). To obtain the required level of control it is imperative that the Bain Marie have some type of guide plate associated with the steam valve, so that the cooking staff does not have to spend time 'babysitting' the Bain Marie waiting for the correct water temperature.

DISCUSSION WITH ART GIBSON FROM MARKET FORGE:

He feels that the Bain Marie is an unnecessary piece of equipment in the kitchen, due to the following:

1. The steam kettles are available for holding the soups at serving temperatures.

2. The hot plate can be used for reheating and holding at serving temperatures.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of water	20.8	14.4
Heat-up of make-up water	13.9	9.6
Latent loss	87.5	60.7
Convection loss	10.7	7.4
Radiation loss	1.7	6.7
Heating of food	1.7	1.2
Totals	144.2	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{144.2 \text{ kwh/day}}{19 \text{ kw} \times 13 \text{ hr/day}} = 0.58$$

STEAMER

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Market Forge Model 3A

ENERGY RATING: 28.2 KW (S)

PURPOSE: The cooking of such food items as potatoes, dumplings and vegetables.

METHOD OF CONTROL: The compartments each have timers and pressure gauges to control the cooling time and steam pressure.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. The food is placed inside the cooker on trays and the compartment is closed.
2. Set the timer for the amount of cooking time desired.
3. At the end of the cooking cycle, the steam will shut off and the door will be released.

DESCRIPTION:

1. Cast iron and stainless steel construction.
2. Three compartments which can be operated separately, via the timer.
3. Volume of each compartment is 0.12 m3.

RECOMMENDATIONS: The energy analysis shows that the steamer is an efficient way to cook foods as a large part of the energy expended goes into the food. Thus it should be employed more often in the cooking of vegetables, especially frozen ones.

DISCUSSION WITH ART GIBSON FROM MARKET FORGE:

Information was given regarding the convection steamer. In this steamer, the steam passes over the food and does not fully condense. It is best employed in the defrosting of foods.

Another possibility is the 200 kPa steamer which requires an operating engineer and restricts the amount of food which can be cooked due to its higher pressure.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of compartment	5.9	29.9
Convection loss	3.7	18.8
Radiation loss	1.6	8.1
Conduction loss	0.7	3.6
Latent loss	1.7	8.6
Cooking of food	6.1	31.0
Totals	19.7	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{19.8 \text{ kwh/day}}{28.3 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/day}} = 0.17$$

LARGE STEAM KETTLE & SMALL STEAM KETTLE

QUANTITY: 2 - Large Steam Kettle

MANUFACTURER: Garland

ENERGY RATING: 37.3 KW (S)

QUANTITY: 1 - Small Steam Kettle

MANUFACTURER: Garland

ENERGY RATING: 28.3 KW (S)

PURPOSE: The cooking of primarily soups, sauces and some vegetables.

METHOD OF CONTROL: There is a steam supply valve which is adjusted to alter the flow of steam into the steam jacket.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Open the valve and raise the temperature of the kettle.
2. Prepare the soup, sauce or vegetables in the kettle.
3. After preparation the steam flow is reduced for simmering and maintaining the contents at serving temperatures.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel kettle and jacket. Worm gear for easy pouring. Inlet water top.
2. 220 l capacity for the large kettle.
   145 l capacity for the small kettle.

RECOMMENDATIONS: The high latent loss which occurs for both sizes of steam kettle can be somewhat reduced by simmering at a lower temperature. Thus a guide plate should be placed behind the steam valve in order to more accurately regulate the simmering temperature. However, it must be remembered that for soups of good quality some evapouration must take place.

Because such a large percentage of the energy goes into the food, the steam kettles should be used for keeping soups and sauces warm, not the Bain Marie.

DISCUSSION WITH PAUL RYAN FROM MOFFAT: The discussion dealt with the relative merits of the various types of steam such as central plant, hospital plant or small generators. Of those three, the hospital plant steam is least costly.

The option of thermostats and control valves was mentioned. However, the additional cost does not justify the energy cost savings.

ENERGY ANALYSIS - LARGE STEAM KETTLE

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Convection loss	7.3	11.3
Radiation loss	4.0	6.2
Latent loss	22.6	34.9
Cooking of food	30.8	47.6
Totals	64.7	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{64.7 \text{ kwh/day}}{37.3 \text{ kw} \times 5 \text{ hr/day}} = 0.34$$

ENERGY ANALYSIS - SMALL STEAM KETTLE

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Convection loss	3.9	15.3
Radiation loss	2.1	8.2
Latent loss	8.8	34.5
Cooking of food	10.7	42.0
Totals	25.5	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{25.5 \text{ kwh/day}}{28.3 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/day}} = 0.23$$

APPENDIX B-7-1

FRENCH FRY FRYER AND FISH FRYER

QUANTITY: 1 - French Fry Fryer

MANUFACTURER: Garland Model 35-40

ENERGY RATING: 32.2 KW (G)

QUANTITY: 1 - Fish Fryer

MANUFACTURER: Garland Model 35-40

ENERGY RATING: 32.2 KW (G)

PURPOSE: The fat fryers are used for preparing french fries and fish.

METHOD OF CONTROL: The fryers have a thermostatic temperature control for the oil.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. The oil's temperature is raised to 190°C.
2. The food is placed in the frying basket.
3. After cooking the oil is reheated to 190°C, at which it remains until further use.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel construction.
2. Two compartments per fryer.
3. 25 l of oil per compartment.
4. Each compartment has a basket and cover for the tank.

RECOMMENDATIONS: The large amount of energy needed to heat up the oil indicates two measures which should be taken to save energy. The first is the utilization of the stainless steel covers. These will keep the heat in the oil. The other is to fry the food as close together in time as you possibly can, so that the oil does not have to be heated up as much.

DISCUSSION WITH STAN RAY FROM GARLAND: It was pointed out that the electric fryer is more efficient than the gas fryer (95% versus 65%), and can be controlled with greater ease. The proof of the electric models popularity is that they outsell the gas model by 2 to 1.

ENERGY ANALYSIS - FRENCH FRYER

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat up of Oil	11.7	38.0
Convection loss	1.5	4.9
Radiation loss	2.0	6.5
Frying of french fries	15.6	50.6
Totals	30.8	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{30.8 \text{ kwh/day}}{32.2 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/day}} = 0.24$$

ENERGY ANALYSIS - FISH FRYER

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of oil	11.7	41.3
Convection loss	1.5	5.3
Radiation loss	2.0	6.9
Frying of fish	13.2	46.5
Totals	28.4	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{28.4 \text{ kwh/day}}{32.2 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/day}} = 0.23$$

OVEN TOP GRILL

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Garland Model 43-40R-34GTH

ENERGY RATING: 32.2 KW (G)

PURPOSE: The browning and searing of meats. The cooking and preparing of food where grease or oils are a by-product of the cooking process.

METHOD OF CONTROL: The temperature is controlled by HI-LO valves, with a fixed low position for idle periods (if desired).

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Heat up the grill to the desired temperature (240°C).
2. The food is then cooked.
3. The grill is shut off until it is used again.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel surface with splashguards and grease bucket.
2. Area of grill is 0.6 m2.
3. Weight of grill is 90 kg.

RECOMMENDATIONS: Because of the large percentage of energy used in heating up the plate, more use should be made of the grill, so that the heat-up energy goes into product and not the exhaust.

The practice of turning off the grill when it is no longer needed is a good one.

DISCUSSION WITH STAN RAY FROM GARLAND: No specific recommendations were made regarding the grill.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of grill plate	7.6	38.4
Convection loss	3.9	19.7
Radiation loss	3.8	19.2
Grilling of food	4.5	22.7
Totals	19.8	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{19.8 \text{ kwh/day}}{32.2 \text{ kw} \times 2 \text{ hr/day}} = 0.30$$

APPENDIX B-9-1

OVEN TOP HOT PLATE

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Garland Model 43-40R-34G-1

ENERGY RATING: 32.2 KW (G)

PURPOSE: The heating of stews, soups and hot water.

METHOD OF CONTROL: The temperature is controlled by HI-LO valves, with a fixed low position for simmering and idle periods.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Heat up the plate to the desired temperature (450°C).
2. Place the food (in pots) on the hot plate to cook, and remove when ready for serving.
3. Allow the plate's temperature to remain at 450°C for further use.

DESCRIPTION:

1. Cast iron dark surface.
2. Area of hot plate is 0.6 m2.
3. Weight of hot plate is 95 kg.

RECOMMENDATIONS: The energy analysis clearly shows that this heating medium is an unnecessarily heavy energy consumer. The temperature of the hot plate should not be left at 450°C throughout the day. One sensible way to greatly dimish this waste of energy involves two steps. The first is the placement of two gas burners adjacent to the hot plate, for the purpose of heating the product. The second is the lowering of the hot plate's temperature to 250°C, for the purpose of simmering. This change can save up to 86.9 kwh of energy per day.

The mathematical basis for this calculation is contained in Appendix B.14.

DISCUSSION WITH STAN RAY FROM GARLAND: The advantage of the addition of open flame burners was raised. The major advantage is the tremendous amounts of energy which can be saved.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of hot plate	7.4	3.8
Convection loss	46.2	23.9
Radiation loss	121.9	63.2
Heating of food	17.6	9.1
Totals	193.1	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{193.1 \text{ kwh/day}}{32.2 \text{ kw} \times 10 \text{ hr/day}} = 0.40$$

GAS COOKING OVEN

QUANTITY: 2

MANUFACTURER: Garland Models 43-40R-34GTH (Grill Top)
and 43-40R-34G-1 (Hot Plate Top)

ENERGY RATING: 11.7 KW (G)

PURPOSE: The cooking of large roasts on heavy meat days.

METHOD OF CONTROL: Each unit has its own temperature control dial which thermostatically controls the oven temperature.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Heat up the oven's compartment to 250°C.
2. The food is placed in the oven and the cooking is performed.
3. The oven is shut off, as any reheat can be done quickly.

DESCRIPTION:

1. Stainless steel exterior.
2. Porcelain enamel interior.
3. Thermostatically controlled temperature.
4. Volume of oven is 0.16 m3.

RECOMMENDATIONS: If this oven is to be employed, it should be used for more than just meat on heavy meat days. It should be used for the cooking of other products so that the large percentage losses, such as convection and radiation are reduced.

It would therefore also be helpful to follow some of the energy saving suggestions found in Section 2.2.

DISCUSSION WITH STAN RAY FROM GARLAND AND PAUL RYAN FROM MOFFAT:

It was pointed out that although the gas oven heats up fairly rapidly, it is still not a perfect choice due to the 65% efficiency of natural gas. Therefore, they still seem to recommend a movement toward the convection oven for rapid cooking.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Heat-up of oven	2.4	17.0
Convection loss	5.4	38.3
Radiation loss	2.6	18.4
Conduction loss	1.6	11.4
Cooking of food	2.1	14.9
Totals	14.1	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{14.1 \text{ kwh/day}}{11.7 \text{ kw} \times 3 \text{ hr/day}} = 0.40$$

APPENDIX B-11-1

DISHWASHER

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Hobart Model CS-117

ENERGY RATING: 3.7 KW (E), 44.6 KW (S), 80.3 KW (HW)

PURPOSE: To wash the dishes three times per day.

METHOD OF CONTROL: The cycle is started by merely pushing a button. The machine is fully automatic, with thermostatic controls on the booster and storage tanks.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. Place the dishes in the racks.
2. Starting the cycle activates the following processes:
   (a) Prescrapping at 45°C;
   (b) Power washing at 65°C;
   (c) Power rinsing at 75°C;
   (d) Final rinsing at 85°C.
   All temperatures are thermostatically regulated.
3. The machine will automatically shut off after the last dish goes through the machine.
4. The dishes are removed from the racks.

DESCRIPTION:

1. Fully automatic, rack type.
2. Stainless steel construction.
3. Water flow rate is 1530 Litres per hour.
4. Dishes go through machine at 3 metres per minute.

RECOMMENDATIONS: As the Energy Analysis shows there is a tremendous energy loss through the drain pipe. Therefore, it would be advantageous to employ a thermal recovery system which could utilize some of that waste heat. That type of system could save 453.7 kwh of energy per day. An example of that system is shown in Appendix B.13.

DISCUSSION WITH JOE CARDELLI FROM HOBART: He felt that the booster head from the hospital steam plant provides the most economical heating.

In additiona a heat recovery concept was discussed utilizing heat exchanger evaporator coil heating.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Waste-water loss	435.2	36.5
Exhaust-air loss	25.7	2.2
Washing loss	355.7	30.0
Tank water heating loss	348.2	29.3
Pump and conveyor	24.6	2.1
Totals	1189.5	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{1189.5 \text{ kwh/day}}{177.4 \text{ kw} \times 12 \text{ hr/day}} = 0.56$$

POTWASHER

QUANTITY: 1

MANUFACTURER: Metalwash RT-36

ENERGY RATING: 3.7 KW (E), 24.7KW (S), 53.9 KW (HW)

PURPOSE: To wash the pots used in the cooking process.

METHOD OF CONTROL: The utensil has a timer for the complete cycle. There are thermostatic controls for the booster tank so that the washing or rinsing process will not start until the water is at the proper temperature.

SEQUENCE OF OPERATION:

1. The operator loads the pots into the dishwasher.
2. Starting the cycle activates the following processes:
   (a) Power washing at 85°C;
   (b) Power rinsing at 85°C;
3. The machine will automatically shut off after the cycle is finished.
4. The pots are removed from the dishwasher.

DESCRIPTION:

1. Fully automatic, manual loading.
2. Stainless steel construction.
3. Water flow rate is 1026 Litres per hour.
4. Volume of chamber is 2.3 m3.

RECOMMENDATIONS: The potwasher like the dishwasher disposes of a tremendous amount of energy via the drain pipe. Therefore, as with the dishwasher, it would be advantageous to employ a thermal recovery system. In this case, that system could save 204.8 kwh of energy, per day. An example of that system is shown in Appendix B.13.

DISCUSSION WITH JOE CARDELLI FROM HOBART: As with the dishwasher, the most economical steam comes from the hospital steam plant.

A heat recovery concept along the same lines as that for the dishwasher was discussed.

ENERGY ANALYSIS

Consumption Allocation	Energy Consumption	
	kwh/day	%
Waste-water loss	197.5	50.5
Exhaust-air loss	5.9	1.5
Washing loss	53.9	13.8
Tank water heating loss	123.0	31.4
Pump and conveyor	11.2	2.8
Totals	391.5	100.0

$$\text{Demand Factor} = \frac{391.5 \text{ kwh/day}}{89.6 \text{ kw} \times 8 \text{ hr/day}} = 0.54$$

THERMAL RECOVERY SYSTEM

The following analysis demonstrates the amount of energy which can be usefully recovered from the wastewater of the dishwasher, potwasher and condensate of the steamer, if the entire amount of stored energy is required throughout the course of the day.

Thermal Storage Tank:

In order to level off the supply of energy from the three sources, a thermal storage tank should be employed.

Volume of dishwasher wastewater:

(1071 l/hr) (5.3 hr/day) = 5680 l/day at 70°C
(455 l/hr) (5.3 hr/day) = 2410 l/day at 40°C

Volume of potwasher wastewater:

(1026 l/hr) (3 hr/day) = 3080 l/day at 70°C

Volume of steamer condensate:

(30 l/hr) (4 hr/day) = 120 l/day at 108°C

Note: This water will flush in the chamber but will condense again to saturated liquid.

Total Volume = 11 290 L/day

Mean Temperature =

$$\frac{(5680)(70) + (2410)(40) + (3080)(70) + (120)(108)}{11\ 290}$$

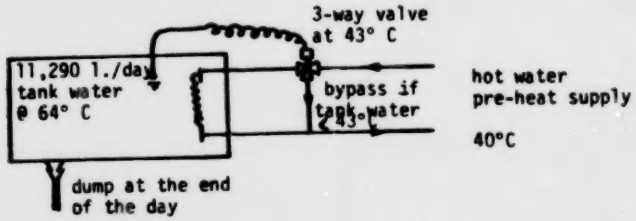
= 64°C

This will require a cylindrical tank of the following approximate dimensions:

Diameter = 200 cm; Height = 400 cm.

Option #1:

Run a domestic hot water line through the thermal storage tank:



Maximum recoverable energy = (11 290 kg)(4.2 KG/kg)(64°C-43°C)
= 995 780 KJ/day
= 276.6 kwh/day.

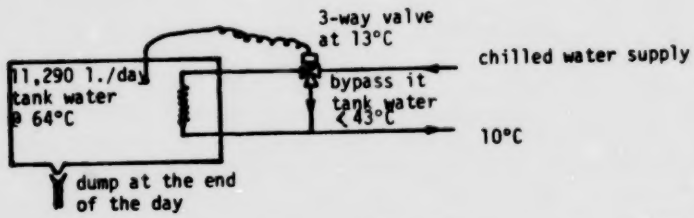
The 276.6 kwh/day would be allocated in the following manner:

Dishwasher:	170.5	kwh/day
Potwasher :	97.0	kwh/day
Steamer :	9.1	kwh/day.

Note: 43°C will be the minimum tank temperature at which the exchanger loop will operate.

Option #2:

Run chilled water through the thermal storage tank:



Maximum recoverable energy = (11 290 kg)(4.2 KJ/kg)(64°C-13°C)
= 2 418 320 KJ/day
= 671.8 kwh/day

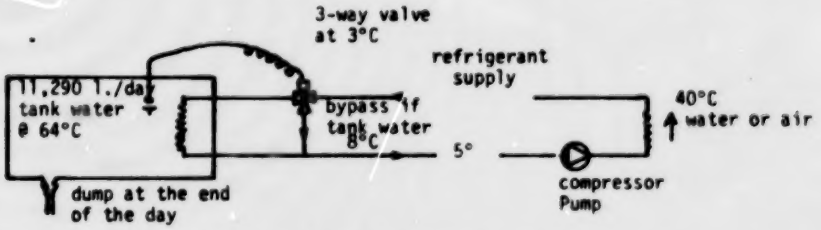
The 671.8 kwh/day would be allocated in the following manner:

Dishwasher:	453.7	kwh/day
Potwasher :	204.8	kwh/day
Steamer :	13.3	kwh/day.

Note: 13°C will be the minimum tank temperature at which the exchanger loop will operate.

Option #3:

Run the refrigerant from a heat pump through the thermal storage tank.



Maximum recoverable energy = (11 290 kg)(4.2 KG/kg)(64°C-8°C)
= 2 655 401 KJ/day
= 737.6 kwh/day.

The 737.6 kwh/day would be allocated in the following manner:

Dishwasher:	500.0 kwh/day
Potwasher :	222.8 kwh/day
Steamer :	14.8 kwh/day.

Note: 8°C will be the minimum tank temperature at which the exchanger loop will operate.

Discussion of Options:

Option #1 This option is relatively easy to implement due to the likely availability of a chilled water supply line for kitchen cooling. In addition, a relatively large amount of energy can be recovered.

Option #2 This option is also relatively easy to implement due to the likely availability of a chilled water supply line for kitchen cooling. In addition, a relatively large amount of energy can be recovered.

Option #3 This option is more difficult to implement due to the relatively high capital cost of installing an internal source heat pump. However, this option does recover the maximum amount of energy from the wastewater, although it is only about 10% higher than Option #2.

Therefore, select Option #2 for the desired choice:

Note: All of the options will require frequent cleaning of the coils in the thermal storage tank to ensure the maximum heat transfer rate.

HOT PLATE ENERGY CONSUMPTION REDUCTION

At present, the hot plate operates at 450°C throughout most of the day. This high temperature is required to cook foods and boil water. Unfortunately, the hot plate remains unoccupied for a large portion of the day. Thus it is proposed that the hot plate be lowered to 250°C for simmering foods, and that adjacent open flame burners be employed to cook the foods and boil the water.

The following analysis demonstrates the amount of energy that can be saved by implementing this proposal. It is necessary to assume that the actual heat energy required to heat the food will be approximately the same in both cases, and that radiation and convection will be the dominant energy losses.

Convection and Radiation losses at 450°C:

Convection = (0.6 m2)(36 KJ/hr°C m2)(450°C-22°C)(12 hr)
= 110 940 KJ/day
= 30.8 kwh/day.

Radiation = (0.6 m2)(0.75)(2.04 x 10-7 KJ/m2.hr.K)4 - 295K)4)
(12 hr)
= 292 660 KJ/day
= 81.3 kwh/day

Total = 122.1 kwh/day

Convection and Radiation losses at 250°C:

Convection = (0.6 m2)(32 KJ/hr°C m2)(250°C-22°C)(12 hr)
= 52 530 KJ/day
= 14.6 kwh/day.

Radiation = (0.6 m2)(0.75)(2.04 x 10-7 KJ/m2.hr.K4) -
295K)4)(12 hr)
= 74 080 KJ/day
= 20.6 kwh/day

Total = 35.2 kwh/day

Thus, the net energy saving is 86.9 kwh/day.

STERILIZATION ENERGY ANALYSIS

The following is a list of sterilization equipment present at the representative 300-bed hospital.

1 - AMSCO VACAMATIC Steam Sterilizer	7-1/2 HP/274 PPH
1 - AMSCO CYCLOMATIC Steam/Gas Sterilizer	20 HP/124 PPH
3 - CASTLE Steam Sterilizers	60 PPH
1 - TURBOMATIC WASHER	7-1/2 HP/ 90 PPH/ 4 GPM HW
1 - TURBOMATIC SR. WASHER	7-1/2 HP/142 PPH/10 GPM HW

STEAM STERILIZER (VACAMATIC)

1. Utilization

		Weekdays	Weekends
Test Load	(33 min.)	1	1
Linen	(33 min.)	4	2
Instrument	(33 min.)	7-10	1-2
Solution	(3 hrs.)	1	1

2. Consider a standard fabric or hard goods cycle:

12 min. Exhaust air from chamber
8 min. Steam sterilization
13 min. Exhaust chamber, dry load and cool chamber

33 min. Total Cycle Duration

From manufacturers data:

- average standby steam consumption (to maintain chamber temperature at 85°C) 19 PPH
- average sterilization steam consumption 190 PPH

Total Steam Consumption = 8.5 kwh
Total Electric Consumption = 3 kwh

3. Consider a solution cycle:

   1 hr. Steam sterilization
   2 hr. Exhaust and cool chamber

   3 hr. Total Cycle Duration

   Note: Vacuum pump does not operate.

   From manufacturers data:

   - average sterilization steam consumption (solutions) 265 PPH

   Total Steam Consumption = 78 kwh

4. During standby operation, steam consumption equal to 19 PPH or 5.6 KW.

5. Weekday Operation: Steam = 276 kwh
   Electricity = 45 kwh

6. Weekend Operation: Steam = 223 kwh
   Electricity = 15 kwh

7. Average daily consumption:

   Steam = 260 kwh
   Electricity = 35 kwh

8. Breakdown of Average Daily Steam Consumption:

	kwh	%
To Product	80	30.8
Operating Heat Loss	50	19.2
To Drain	50	19.2
Standby Heat Loss	80	30.8
	260	100.0

STEAM/GAS STERILIZER

1. Utilization

	Weekdays	Weekends	Average
Steam (12 hrs./day)	6-8	3-4	6
Gas (12 hrs./day)	1	1	1

2. Steam Cycle

From manufacturers data:

- average standby steam consumption 19 PPH
- average sterilization steam consumption 105 PPH

Total Steam Consumption = 79.2 kwh
Total Electrical Consumption = 45 kwh

3. Gas Cycle

Steam in jacket for full 12 hrs.
Vacuum aeration for 6 hrs.

Total Steam Consumption = 66.8 kwh
Total Electrical Consumption = 89 kwh

4. Total

Steam Consumption = 146 kwh
Electric Consumption = 134 kwh

WASHERS

1. Turbomatic

Length of cycle 10 min.
Quantity of 80C HW 160 l.
Number of cycles 15-20

based on 20 cycles/day.

Steam - to heat 3200L of water from 60C to 80C = 75 kwh
- +20% heat loss from storage tank = 90 kwh

Electric - 7-1/2 HP motor for 4 hrs. = 22 kwh

2. Turbomatic SR.

Length of cycle	10 min.
Quantity of 80C HW	300 L.
Number of cycles	15-25

based on 20 cycles/day.

Steam - to heat 6000L of water from 60C to 80C = 140 kwh
- +20% heat loss from storage tank = 170 kwh

Electric - 7-1/2 HP motor for 4 hrs. = 22 kwh.

DISTILLATION ENERGY ANALYSIS

1. Energy Analysis - Single Effect Still:

(All based on 20°C zero energy datum)

To Evaporate: 1 l (1 kg) deionized water

Entering 20°C	83.9 KJ
Leaving 100°C (atm pressure)	2676 KJ
	2592.1 KJ added

Steam Use:

(As measured)	Entering 380 kPa	2736 KJ/kg
	Leaving 96°C	397 KJ/kg
		2339 KJ/kg steam

(energy loss to air not considered)

$\frac{2592.1}{2339}$ = 1.108 kg steam required

Steam energy input 0.842 kwh per 1 distilled water
Condensate energy loss 0.122 kwh per 1

To Condense (1 l):

Deionized steam entering 100°C sat	2676 KJ
Distilled water leaving 80°C	334.9 KJ
	2341.9 KJ

Cooling water gain 0.650 kwh per 1 distilled water

Cooling Water entering 20°C	83.9 KJ
Cooling Water leaving 80°C	334.9 KJ
	251.9 KJ cooling water

Therefore $\frac{2341.1}{251}$ = 9.33 l cooling water/ 1 distilled water

---

Heat energy loss to distilled water 251.0 KJ =
0.070 kwh/l

Transient - flush energy loss (16 l)

$$\frac{(72°C)\ (4.2)}{3600} = 1.34 \text{ kwh/fl}$$

@ 70 l/flush = 0.019 kwh/l

2. Deionizing Cost Savings:

The cost for deionized water production must be considered when evaluating distilled water generation costs.

The volume of distilled water generated per regeneration at the study hospital was 1450 l based on 25 regenerations of deionizing chemicals over a one-year period, November 1981 to November 1982.

The cost per regeneration is broken down to:

i.	Caustic soda	10 kg x $1.54/kg	= $15.40
ii.	Muratic acid	11 kg x $0.38/kg	= 4.18
iii.	Labour 3.5 hours x $12.00/hour		= 42.00
			$61.58

or $0.042/l of deionized water

APPENDIX E-1-1

ENERGY METERING AT THE REPRESENTATIVE 300-BED HOSPITAL

1. Electrical Consumption

Panel Name	Description	Consumption KWH	Days Metered	Average Consumption KWH/Day
1C	Receptacles (9) Milner Boxes Duct Lights Hood Lighting	315	7	45.0
1D	Sterilizers	1464	7	209.1
1G	Receptacle - Work Table Lighting - Work Table Receptacle Control for Steamer Food Cutter Food Mixer Table Steam Kettle *Metal Pot Washer *Garland Oven (70A, 3Ph)	672	7	96.0
1J	Receptacles (2) Pellet Oven Small Hot Plate Hobart Mixer Hobart Peeler Garland Oven (70A, 3Ph)	234	7	33.4
1K	Receptacles (6) Deep Freeze Water Cooler Refrigerator *Hobart Dishwasher	242	7	34.6
1L	Cafeteria Servery	722	7	103.1
1M	Servery Receptacle Cold Pass Through Drink Mixer Ice Cream Cabinet Toaster	336	7	48.0

1. Electrical Consumption (Cont'd)

Panel Name	Description	Consumption KWH	Days Metered	Average Consumption KWH/Day
	MAI Computers (2) Light Diet Counter Toasters (2) Hot Plate Mixer Ice Makers (2)			
Hot Food	*Steam Tables	792	7	113.1
Boiler	Tea Water Boiler Coffee Urn	192	7	27.4

2. Steam

Description	Total Consumption (lbs steam)	(kwH)	Days Metered	Average Consumption kwH/Day
Kitchen	214 110	58 655	35	1675.9
*Sterilization, Distillation and Washing	123 300	32 983	35	942.4

*For sterilization and washing, the average consumption noted in Table 3.2 is 868.5 kwH/day after the estimated steam consumption for the distillation is deducted. (100 l/day x 0.739 kwh/l).

3. Gas

Description	Total Consumption (kwH)	Days Metered	Average Consumption kwH/Day
Kitchen	16 320	55	247.2

4. Hot Water

Description	Total Consumption (kwH)	Days Metered	Average Consumption kwH/Day
Kitchen	7 017	12	584.8
Sterilization	7 821	12	651.8

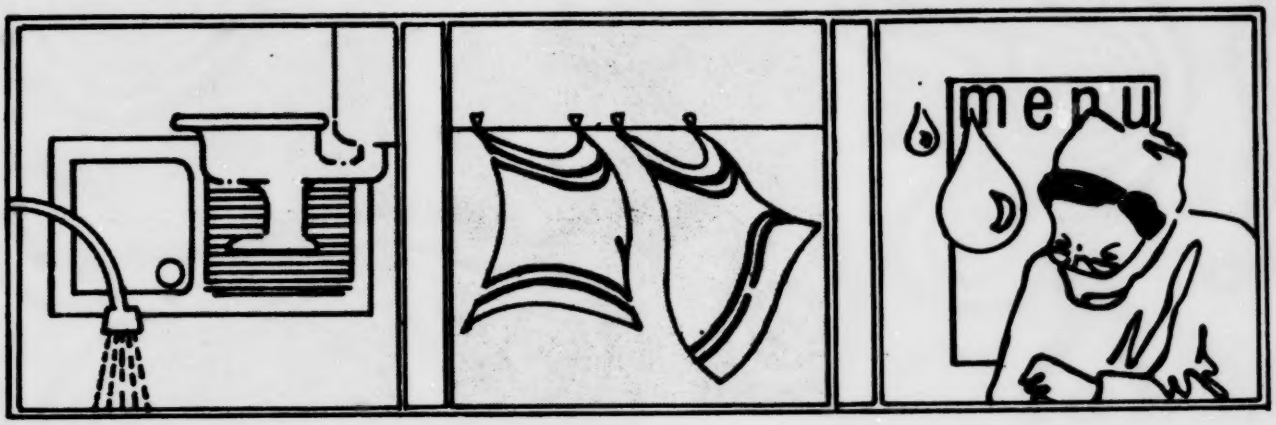
ENERGY CONVERSION FACTORS

In order to determine the total energy consumption used by the process equipment, the energy units are expressed as equivalent kilowatt hours, and the power ratings of the equipment as equivalent kilowatts.

For the purpose of this report, the following conversion factors have been used.

Energy	Rating	Equivalent Kilowatts
Electrical	1 HP	0.746
	1 Amp - 110V - 1 ph	0.11
	1 Amp - 220V - 1 ph	0.22
	1 Amp - 220V - 3 ph	0.33
Steam	1 BHP	9.803
	1 PPH	0.293
Gas	1 Btu/Hr	0.000293

UTILISATION OPTIMALE DE L'ÉNERGIE DANS LES SERVICES HOSPITALIERS



ALIMENTATION/DIÉTÉTIQUE, STÉRILISATION, DISTILLATION

Santé et Bien-être social Canada
Health and Welfare Canada

Canada

OPTIMISATION DE L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE DANS LES HÔPITAUX

ALIMENTATION/DIÉTÉTIQUE, STÉRILISATION, DISTILLATION

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVANT-PROPOS	1
1. INTRODUCTION	2
2. ALIMENTATION/DIÉTÉTIQUE	3
2.1 SYSTÈMES DE PRÉPARATION/DISTRIBUTION DES ALIMENTS	3
2.1.1 Introduction	3
2.1.2 Système "Classique"	4
2.1.3 Système "Prêt à consommer"	5
2.1.4 Système "Service centralisé externe"	8
2.1.5 Système "Approvisionnement par traiteur"	8
2.1.6 Conclusion	10
2.2 ÉQUIPEMENT DE CUISINE	10
2.2.1 Introduction	10
2.2.2 Énergie consommée par les appareils soumis à l'étude	10
2.2.3 Économie d'énergie - Recommandations	16
3. STÉRILISATION	25
3.1 INTRODUCTION	25
3.2 ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR L'ÉQUIPEMENT DE STÉRILISATION	25
3.2.1 Stérilisateurs à vapeur	25
3.2.2 Stérilisateurs au gaz	26
3.2.3 Machines à laver	27
3.2.4 Résultats de l'analyse	27
3.3 MÉTHODES DE RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE	30
4. DISTILLATION	31
4.1 INTRODUCTION	31

		Page
4.2	TYPES D'APPAREILS DE DISTILLATION	31
4.2.1	Appareils de distillation monoétagés	31
4.2.2	Appareils de distillation à compression de vapeur	32
4.2.3	Appareils de distillation à thermocompression	32
4.2.4	Appareils de distillation multiétagés	32
4.3	MÉTHODES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE	33
4.3.1	Analyse énergétique - Appareils de distillation simple, à vapeur	33
4.3.2	Préchauffage de l'eau d'alimentation	33
4.3.3	Prolongement des cycles de fonctionnement	37
4.3.4	Récupération du condensat	37
4.3.5	Pompe à chaleur à source intérieure	38
5.	SYSTÈMES D'ALIMENTATION EN ÉNERGIE THERMIQUE	38
5.1	INTRODUCTION	38
5.2	VAPEUR	39
5.2.1	Installation centrale de production de vapeur	39
5.2.2	Installation locale de production de vapeur	40
5.3	ÉLECTRICITÉ	40
5.4	COMBUSTIBLES FOSSILES (CHAUFFE DIRECTE)	41
5.5	CONCLUSION	41
OUVRAGES DE RÉFÉRENCE		42
ANNEXE A	OBSERVATIONS - SYSTÈMES DE PRÉPARATION/ DISTRIBUTION DES ALIMENTS	A-1
ANNEXE B	ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - ÉQUIPEMENT DE CUISINE	B-1
ANNEXE C	ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - ÉQUIPEMENT DE STÉRILISATION	C-1
ANNEXE D	ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - ÉQUIPEMENT DE DISTILLATION	D-1

		Page
ANNEXE E	MESURE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE À L'HÔPITAL OBSERVÉ	E-1
ANNEXE F	TABLEAU DE CONVERSION	F-1

LISTE DES GRAPHIQUES

GRAPHIQUE 2.1	REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU SYSTÈME "CLASSIQUE"	6
GRAPHIQUE 2.2	REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU SYSTÈME "PRÊT À CONSOMMER"	7
GRAPHIQUE 2.3	REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU SYSTÈME "SERVICE CENTRALISÉ EXTERNE"	9
GRAPHIQUE 2.4	DONNÉES - PÉRIODES DE FONCTIONNEMENT	12
GRAPHIQUE 3.1	REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UN STÉRILISATEUR À VAPEUR	29
GRAPHIQUE 4.1	TYPES D'APPAREILS DE DISTILLATION	35
GRAPHIQUE 4.2	REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UN APPAREIL DE DISTILLATION SIMPLE, À VAPEUR	36

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2.1	ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR LES APPAREILS DE CUISINE	15
TABLEAU 3.1	ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR UN STÉRILISATEUR À VAPEUR	26
TABLEAU 3.2	ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR LES APPAREILS DE STÉRILISATION	28
TABLEAU 4.1	ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR UN APPAREIL DE DISTILLATION SIMPLE, DU TYPE À VAPEUR	34
TABLEAU 4.2	MÉTHODES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE - DISTILLATION DE L'EAU	34

AVANT-PROPOS

La présente étude sur la consommation d'énergie reliée à différents procédés de traitement utilisés dans les hôpitaux a été commandée par la Division de la planification des établissements de santé, Santé et Bien-être social Canada. Les procédés de traitement ayant fait l'objet de l'étude sont la stérilisation, l'alimentation/diététique et la distillation.

Cette étude a révélé qu'une amélioration des programmes de planification, de conception et d'exploitation permettrait de réaliser des économies d'énergie. L'hôpital observé était un hôpital représentatif comptant 300 lits, situé dans la province d'Ontario. Bien qu'elle ait été menée d'un point de vue surtout énergétique, la présente étude tient compte d'autres facteurs importants qui entrent en ligne de compte dans le choix d'un système ou d'une installation.

Les données contenues dans le présent document ont été recueillies dans divers hôpitaux des provinces d'Ontario et de Terre-Neuve. Nous remercions de façon particulière l'administration et le personnel de ces établissements pour leur grande collaboration.

Nous voudrions également souligner la participation à la préparation de ce document de M. S.T. Morawski, Ing., Division de la planification des établissements de santé, Santé et Bien-être social Canada, et le remercier pour son aide et ses précieux conseils.

1. INTRODUCTION

Les hôpitaux, comparés aux maisons et immeubles d'habitation et aux établissements commerciaux et industriels, consomment énormément d'énergie, autant électrique que thermique, pour l'éclairage, le chauffage, la ventilation, le conditionnement d'air, l'entraînement mécanique des appareils ainsi que pour les divers procédés de traitement utilisés. Si l'on connaît la fonction, le type et le lieu d'installation d'un appareil ou d'un groupe d'appareils, il est possible d'évaluer de façon assez précise la demande en énergie ainsi que le taux de consommation d'énergie à des fins de coneption et de contrôle de l'énergie. Il n'en est cependant pas de même pour les procédés de traitement. La quantité d'énergie requise dans le cas de procédés de traitement tels la préparation d'aliments, la stérilisation et la distillation est beaucoup plus difficile à évaluer du fait que tout dépend non seulement du type d'équipement installé mais également de la façon dont cet équipement est utilisé. La quantité d'énergie consommée par les installations de traitement représente une grande portion de l'énergie consommée par tout l'hôpital; c'est pourquoi il est important d'étudier la question afin d'essayer de réduire cette consommation d'énergie par la mise en application de mesures appropriées d'économie d'énergie.

Les trois procédés de traitement ayant fait l'objet de la présente étude sont la préparation des aliments, la stérilisation et la distillation. Les sections suivantes du document sont consacrées à l'analyse de chacun. Dans une dernière section sont analysées et évaluées les différentes sources d'énergie pouvant être utilisées pour les trois types d'installations de traitement.

Il existe deux grandes méthodes de réduction de la consommation d'énergie pour une installation de traitement. La première, et la plus directe, consiste en l'amélioration de la méthode ou du procédé de traitement utilisé, ce qui implique des modifications d'ordre opérationnel aussi bien que d'ordre fonctionnel. Les modifications d'ordre opérationnel sont celles qui touchent la façon dont l'équipement est utilisé. Habituellement, elles n'entraînent aucune dépense, exception faite du temps requis pour former le personnel et l'initier aux nouvelles méthodes. Les modifications d'ordre fonctionnel nécessitent un réglage et une modification de l'équipement (ajouts d'éléments) ainsi qu'une modification des séquences de commande/régulation. En général, ces modifications entraînent certaines dépenses et chacune doit être justifiée individuellement.

La deuxième méthode de réduction de la consommation d'énergie consiste à changer complètement le procédé de traitement. En général, cette méthode n'est prise en considération que dans le cas de nouveaux établissements. La présente étude porte donc sur l'examen des avantages de divers systèmes de préparation et de distribution

des aliments, de stérilisation et de distillation, et de divers systèmes d'alimentation en énergie thermique.

Une étude qui ne porterait que sur le rendement et la consommation énergétiques et qui ne tiendrait pas compte des coûts d'immobilisation, d'exploitation et d'entretien des installations, aurait une valeur très restreinte. Dans le cas des installations d'un hôpital, la question énergétique est importante, toutefois, elle n'est pas déterminante dans le choix du type d'installation ou de système à utiliser. C'est dans cette optique que le présent document a été préparé.

2. ALIMENTATION/DIÉTÉTIQUE

2.1 Systèmes de préparation/distribution des aliments

2.1.1 Introduction

Différents systèmes de préparation et de distribution des aliments sont utilisés dans les hôpitaux. Un des objectifs de la présente étude est d'évaluer la performance énergétique de quatre d'entre eux, à savoir le système "classique", le système "prêt à consommer", le système "service centralisé externe" et le système "approvisionnement par traiteur". Cette classification n'est que théorique. En pratique, un hôpital adopte un type de système et l'adapte par la suite à ses besoins, en combinant les caractéristiques de plusieurs systèmes. On a tenté, dans la présente étude, d'identifier les facteurs primaires, autres que le facteur énergétique, susceptibles d'influer sur la performance de ces systèmes, à savoir, la main-d'oeuvre, l'approvisionnement en produits bruts ou non préparés, le coût d'immobilisation et la qualité des aliments. Les données ont été recueillies dans quatre hôpitaux utilisant surtout les systèmes "classique", "prêt à consommer" et "service centralisé externe", et sont indiquées à l'annexe A.

Chacun des systèmes peut consister en deux, trois ou quatre étapes fondamentales selon le cas, à savoir la préparation, l'entreposage, le transport et la distribution des aliments. Dans l'étape préparation entrent la réception et l'entreposage des produits bruts ou non préparés nécessaires ainsi que la cuisson proprement dite des aliments. Dans l'étape entreposage entrent l'emballage, la réfrigération et la congélation des aliments, ainsi que l'entreposage proprement dit des aliments préparés. Les produits congelés peuvent être entreposés pendant une période d'au plus six mois et les produits réfrigérés, pendant une période ne dépassant pas quatre jours. Les aliments sont soit réfrigérés, soit congelés, selon la sensibilité du produit et la demande prévue. Dans l'étape transport entrent le

chargement et le déchargement des aliments réfrigérés ou congelés et la livraison de ceux-ci aux endroits desservis. Enfin, la préparation des plateaux des patients (aliments chauds ou froids), le transport des plateaux de la cuisine aux chambres, le réchauffage des aliments au besoin et la distribution des plateaux aux malades font partie de l'étape distribution.

2.1.2 Système "Classique"

Le système "classique" consiste en la préparation des aliments dans l'hôpital même et la distribution de ceux-ci le jour même. En d'autres mots, tout se fait sur place, selon la demande. C'est le système qu'utilisent la majorité des hôpitaux. Les installations d'alimentation comprennent des armoires, étagères et autres matériels pour le stockage des produits bruts, des appareils de cuisson et de réchauffage, des chariots de transport et des accessoires de nettoyage. La quantité de nourriture préparée dépend de la demande (nombre de malades par jour).

Avantages

a) Aliments de bonne qualité, fraîchement préparés.

b) Réponse immédiate des utilisateurs, en ce qui concerne la qualité des aliments.

c) Utilisation plus efficace de l'espace que dans le cas du système "prêt à consommer".

d) Théoriquement, le système le plus efficace du point de vue énergétique, du fait que les aliments ne sont chauffés qu'une fois et ne sont jamais réfrigérés.

Désavantages

a) Production inefficace du fait que plusieurs aliments sont préparés en petites quantités.

b) Coûts de main-d'oeuvre élevés à cause des longues heures de travail (sept jours par semaine) et de la nécessité d'embaucher un personnel très spécialisé.

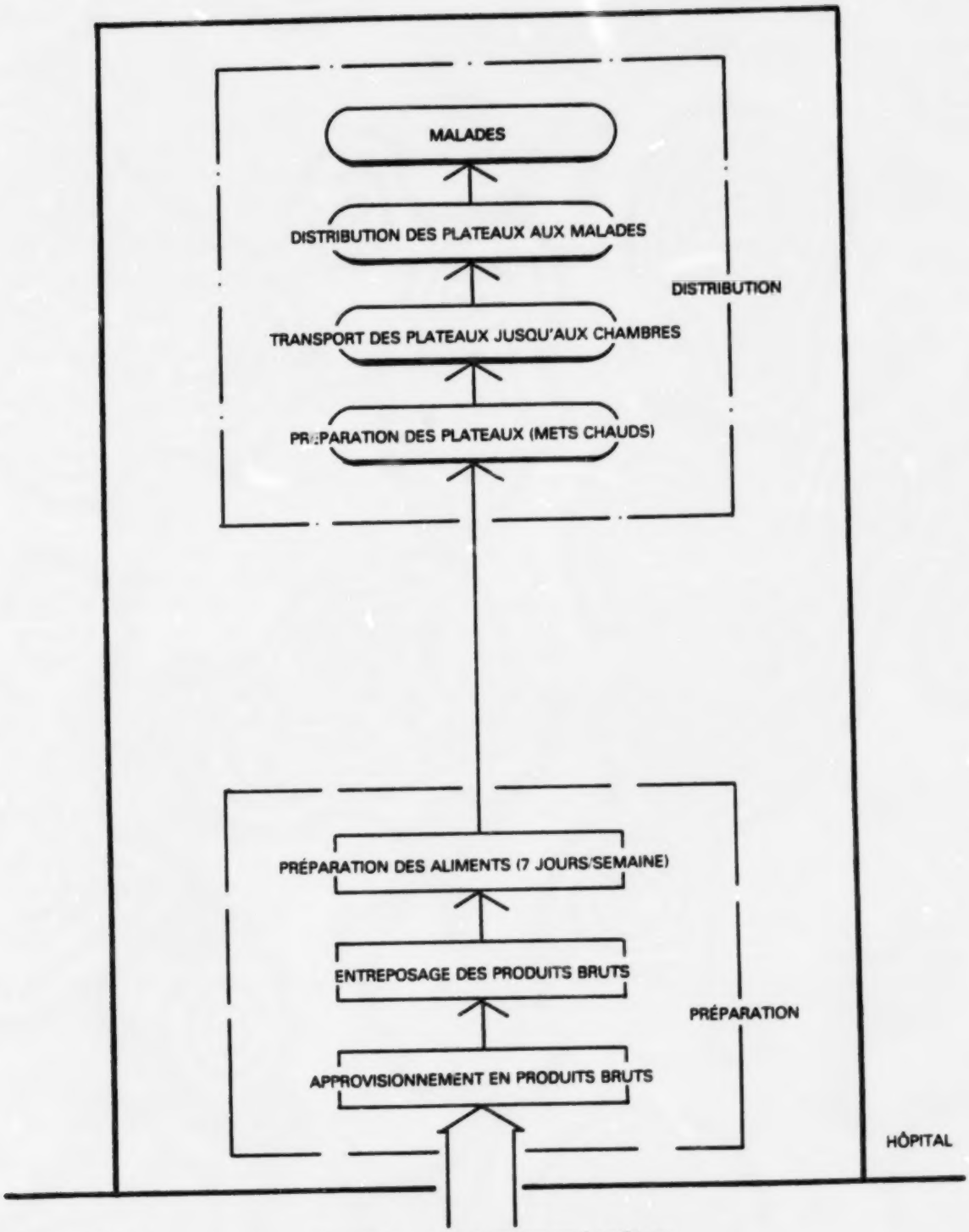
c) Souplesse limitée dans l'élaboration des menus, une plus grande variété occasionnant une diminution de l'efficacité du système.

À cause de tous ces désavantages, la plupart des hôpitaux qui adoptent le système "classique" l'adaptent à leurs besoins en y introduisant des caractéristiques des systèmes "prêt à consommer" et "approvisionnement par traiteur", c'est-à-dire, entreposage de produits préparés-congelés et achat d'aliments préparés chez un fournisseur. De cette façon, il leur est possible d'augmenter l'efficacité du système classique sans avoir à investir de grosses sommes pour implanter un système "prêt à consommer".

2.1.3 Système "Prêt à consommer"

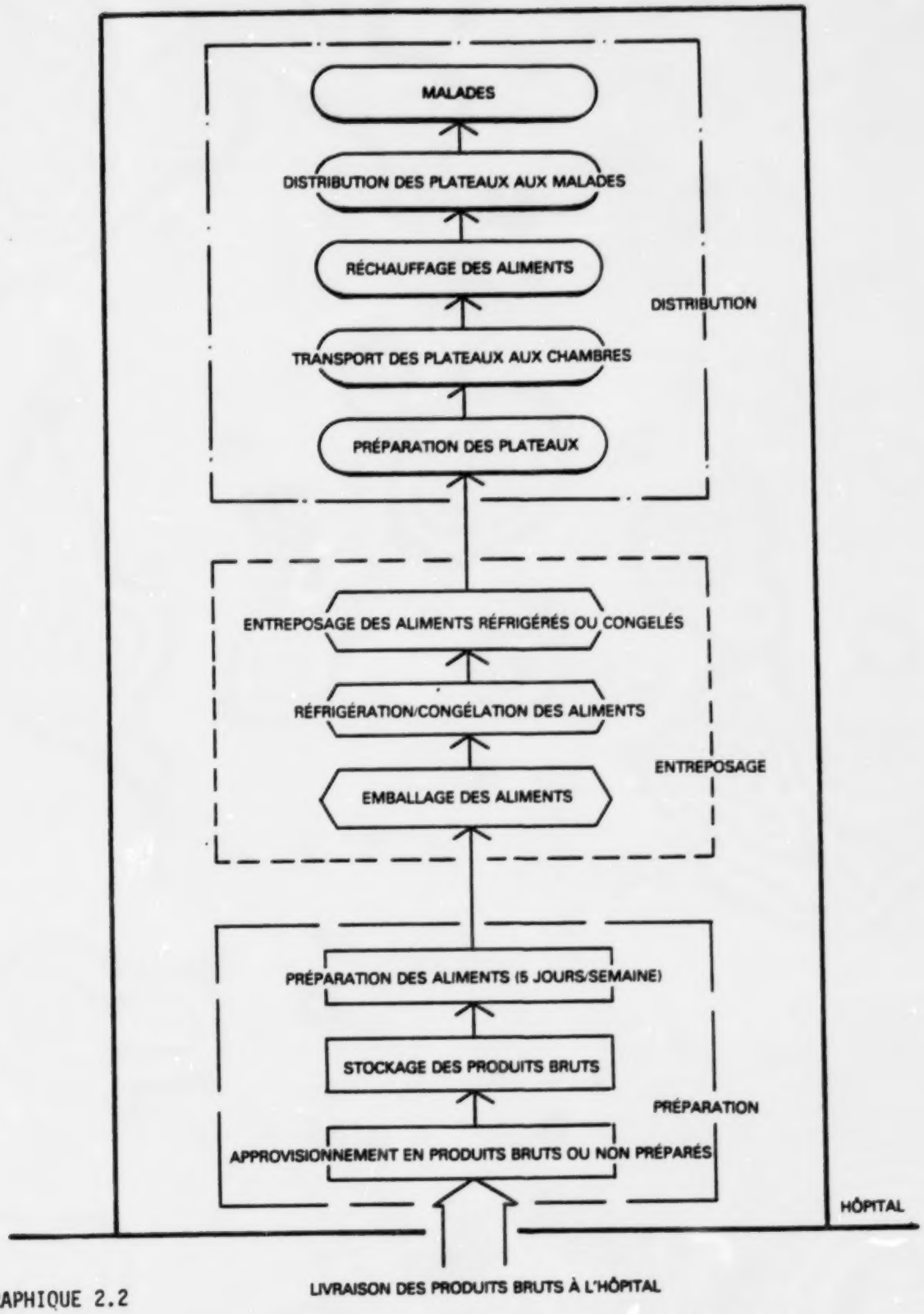
Dans le cas du système "prêt à consommer", la préparation des aliments se fait à l'hôpital même. Toutefois, les aliments sont préparés en plus grande quantité puis congelés jusqu'au moment désiré. Dans le cas du système "classique", la distribution doit absolument suivre la préparation; dans le cas du système "prêt à consommer", ces deux étapes peuvent être complètement indépendantes. Ainsi, ce système permet d'éviter les désavantages du système classique du fait qu'il assure une augmentation de la production (préparation de plus grandes quantités d'aliments) tout en permettant de conserver une très haute qualité de produits.

L'utilisation du système "prêt à consommer" offre les avantages suivants: stabilisation de la production, meilleure utilisation du personnel qualifié, diminution de la main-d'oeuvre due à une réduction des heures de travail hebdomadaires. Toutefois, comme tous les systèmes, celui-ci présente certains désavantages: nécessité d'embaucher des personnes possédant une bonne compétence en gestion qui pourront coordonner la production en fonction de la demande prévue tout en maintenant un haut niveau de productivité; du point de vue énergétique, consommation plus grande d'énergie due au fait que les aliments doivent être réfrigérés ou congelés, entreposés puis réchauffés, cette consommation supplémentaire d'énergie ne pouvant être compensée par les économies d'énergie résultant, d'autre part, de l'utilisation à plein rendement des installations; enfin, coût d'immobilisation accrû suite à l'acquisition d'appareils frigorifiques pour le stockage des aliments préparés.



GRAPHIQUE 2.1

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU SYSTÈME "CLASSIQUE"



GRAPHIQUE 2.2

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU SYSTÈME "PRÊT À CONSOMMER"

2.1.4 Système "Service centralisé externe"

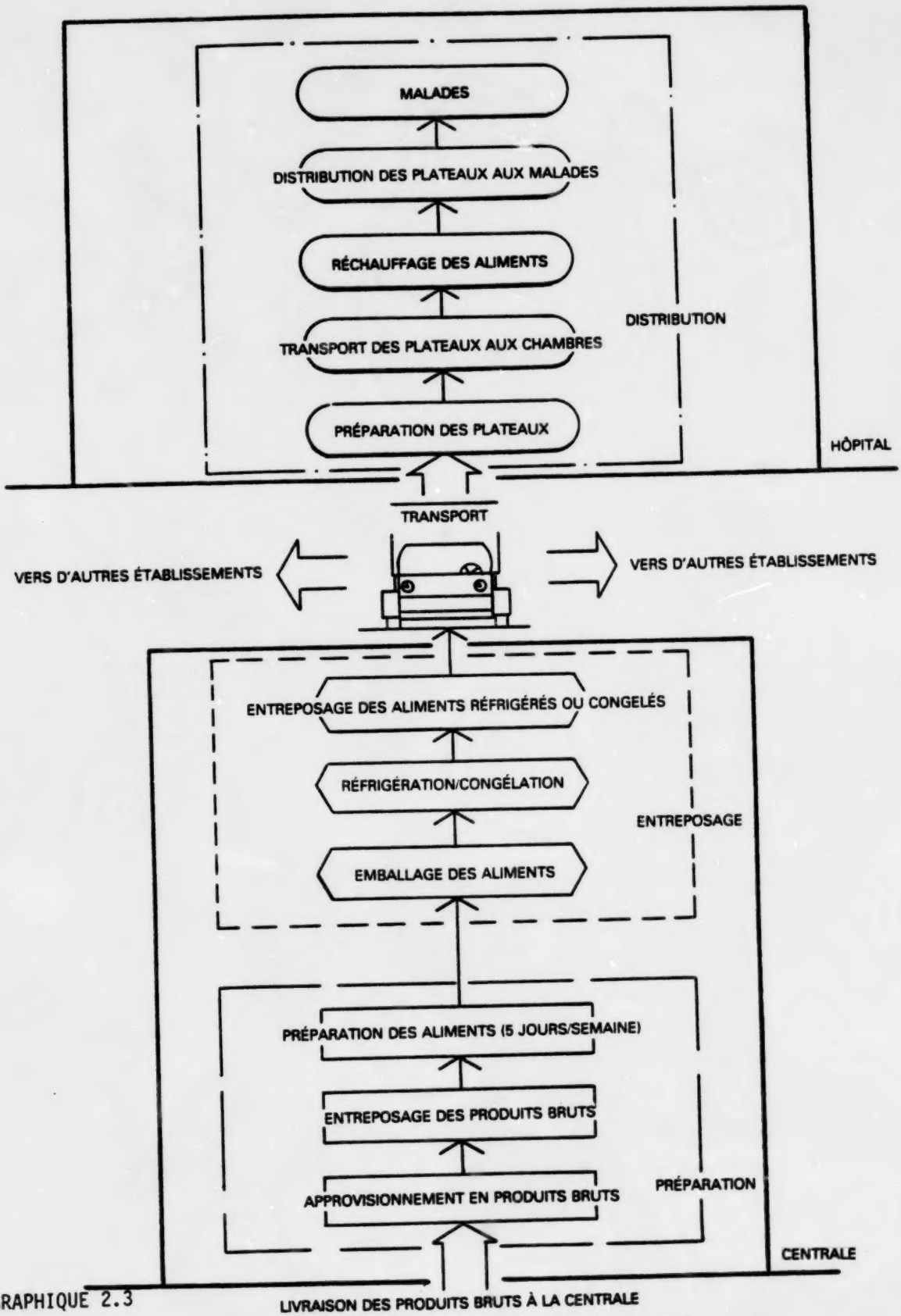
Les caractéristiques de ce système sont semblables à celles du système "approvisionnement par traiteur", sauf que la préparation et l'entreposage se font à un endroit déterminé, puis les produits sont transportés, sur demande, aux hôpitaux desservis. Comme la centrale peut desservir plusieurs établissements, elle achète en grande quantité, ce qui lui permet d'accroître sa rentabilité.

Il est à noter que la préparation d'aliments ne nécessite qu'un minimum d'automatisation et d'industrialisation. Les installations ne diffèrent des grandes cuisines ordinaires que par l'absence de matériels de distribution et de lavage, lesquels sont remplacés par des matériels d'emballage, de réfrigération, de congélation et d'entreposage. Les techniques de préparation des aliments ne sont, en principe, pas différentes de celles qui sont utilisées, en général, dans les hôpitaux. Toutefois, les quantités préparées sont plus importantes, ce qui résulte en un accroissement de l'efficacité énergétique de l'équipement, à cause de son taux plus élevé d'utilisation, et en un accroissement général de la productivité.

Le transport des aliments préparés de la centrale à l'hôpital est une nouvelle source de consommation d'énergie qui vient contrebalancer jusqu'à un certain point l'économie d'énergie résultant d'une augmentation de la productivité. Le principal avantage de ce système sur ceux déjà décrits est l'économie financière résultant d'un pouvoir d'achat augmenté du fait que la centrale peut desservir plusieurs hôpitaux; pour que le système soit rentable, la densité de population doit donc être élevée. Enfin, lorsque la centrale dessert plusieurs hôpitaux, elle doit être bien gérée de façon qu'elle puisse toujours assurer la fourniture des aliments requis aux différents établissements.

2.1.5 Système "Approvisionnement par traiteur"

Le système "approvisionnement par traiteur" consiste en l'achat chez un fournisseur, sur demande, d'aliments préparés réfrigérés ou congelés. Le fournisseur joue le rôle d'un courtier, achetant des produits de différents grands producteurs et les distribuant à l'hôpital. Comme les installations de traitement des grands producteurs sont très automatisées et très industrialisées, le prix des produits est donc moins élevé. L'efficacité de ce système dépend de plusieurs facteurs, entre autres, la qualité des produits, le volume et la densité de population de la région. En général, ce système n'est pas très utilisés; les hôpitaux n'achètent de tels produits que pour compléter la production interne.



GRAPHIQUE 2.3

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU SYSTÈME "SERVICE CENTRALISÉ EXTERNE"

2.1.6 Conclusion

L'efficacité d'un système de préparation et de distribution des aliments devrait être mesurée en termes de rentabilité financière et non en termes de performance énergétique. Le système "service centralisé externe" peut s'avérer, en certains endroits, une solution efficace aux coûts de production toujours à la hausse. Toutefois, pour qu'il soit aussi rentable, du point de vue énergétique, que le système "classique", il faudrait que les lots de production soient d'une ampleur telle que les installations deviendraient beaucoup trop coûteuses. De même, le système "prêt à consommer" n'est pas énergétiquement rentable; toutefois, les avantages financiers qu'il présente, dans des cas particuliers, peuvent justifier son implantation. Enfin, le système "approvisionnement par traiteur" est un système économique qui permet d'éviter l'achat et l'installation d'un matériel qui pourrait n'être que rarement utilisé.

Enfin, le coût énergétique est une portion importante du coût de production d'aliments pour un hôpital. Toutefois, le choix d'un système de préparation/distribution des aliments pour un hôpital doit être basé sur le coût total, y compris le coût d'immobilisation et les coûts d'exploitation, la densité de population, l'importance de la ville, la proximité d'autres hôpitaux et la disponibilité d'une main-d'oeuvre qualifiée dans les alentours.

2.2 Équipement de cuisine

2.2.1 Introduction

La présente section a pour objet l'étude de la performance énergétique de l'équipement de cuisine de l'hôpital observé. Les critères de sélection des appareils soumis à l'étude étaient un coefficient de consommation élevé et de longues périodes de fonctionnement. Les appareils qui ne consomment pas beaucoup d'énergie et qui ne fonctionnent que durant de courtes périodes n'ont qu'un léger impact sur la quantité totale d'énergie consommée. Cet impact sera discuté plus loin, dans la section portant sur les techniques d'exploitation courantes.

L'étude des appareils grands consommateurs d'énergie a été menée en deux étapes. La première étape a consisté en une analyse technique visant à évaluer le taux de consommation des appareils, à déterminer où et comment l'énergie se perdait et à rechercher des techniques appropriées de récupération de l'énergie. La deuxième étape a consisté en une mesure de la consommation réelle d'énergie, permettant de confirmer les données théoriques de la première étape.

Dans les cas où l'on a relevé de grandes contradictions, on a révisé l'analyse de façon qu'elle puisse correspondre aux données mesurées. Les recommandations, concernant l'équipement de cuisine, qu'on trouve dans le présent document tiennent donc compte de paramètres autant théoriques que pratiques.

2.2.2 Énergie consommée par les appareils soumis à l'étude

La pemière étape de l'étude sur la consommation d'énergie proprement dite fut de dresser une liste des appareils soumis à l'étude en indiquant également leurs caractéristiques énergétiques (puissance et source d'énergie d'alimentation). On trouvera à l'annexe A une liste de tous les appareils parmi lesquels ceux soumis à l'étude ont été sélectionnés. La deuxième étape fut de déterminer les heures de fonctionnement de chaque appareil pendant une journée type, puis d'étudier le cycle et la séquence de fonctionnement de chacun. Le graphique 2.4 illustre ces données.

L'analyse énergétique pour chacun des appareils a consisté à décomposer le fonctionnement en opérations fondamentales simples, puis à déterminer, par exemple, la demande d'énergie, la quantité d'énergie absorbée par le produit, les pertes de chaleur dans le milieu ambiant ainsi que les pertes d'énergie dues à des évacuations d'eau ou des extractions d'air chaud ou humide. L'addition de toutes ces formes de pertes de chaleur a permis de déterminer le coefficient de consommation, qui est en fait la relation entre la quantité d'énergie consommée par l'appareil et le produit de sa puissance multipliée par son nombre d'heures de fonctionnement. Le coefficient de consommation peut également être considéré comme le coefficient permettant de convertir la totalité des heures de fonctionnement en heures équivalentes de fonctionnement à pleine charge. Se reporter à l'annexe B.

Des appareils de mesure ont été installés pour permettre de déterminer la consommation d'électricité, de vapeur, de gaz naturel et d'eau chaude domestique par les appareils de cuisine. Des compteurs d'électricité ont été installés à l'entrée de chaque tableau de distribution desservant la cuisine.

Chacun de ces tableaux desservait un appareil grand consommateur et quelques autres petites chrges; ainsi la grande partie de la quantité d'énergie consommée mesurée sur chaque tableau pouvait être directement attribuée aux appareils étudiés. Les compteurs de vapeur, de gaz naturel et d'eau chaude domestique étaient montés sur les canalisations principales respectives desservant la cuisine.

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT — HÔPITAUX
CALENDRIER DES PÉRIODES DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS DE CUISINE
ÉTABLI À PARTIR D'OBSERVATIONS FAITES SUR PLACE
JOURS D'OBSERVATION: LE JEUDI 16 SEPT. 1982 (JOUR 1) ET LE LUNDI 4 OCT. 1982 (JOUR 2)

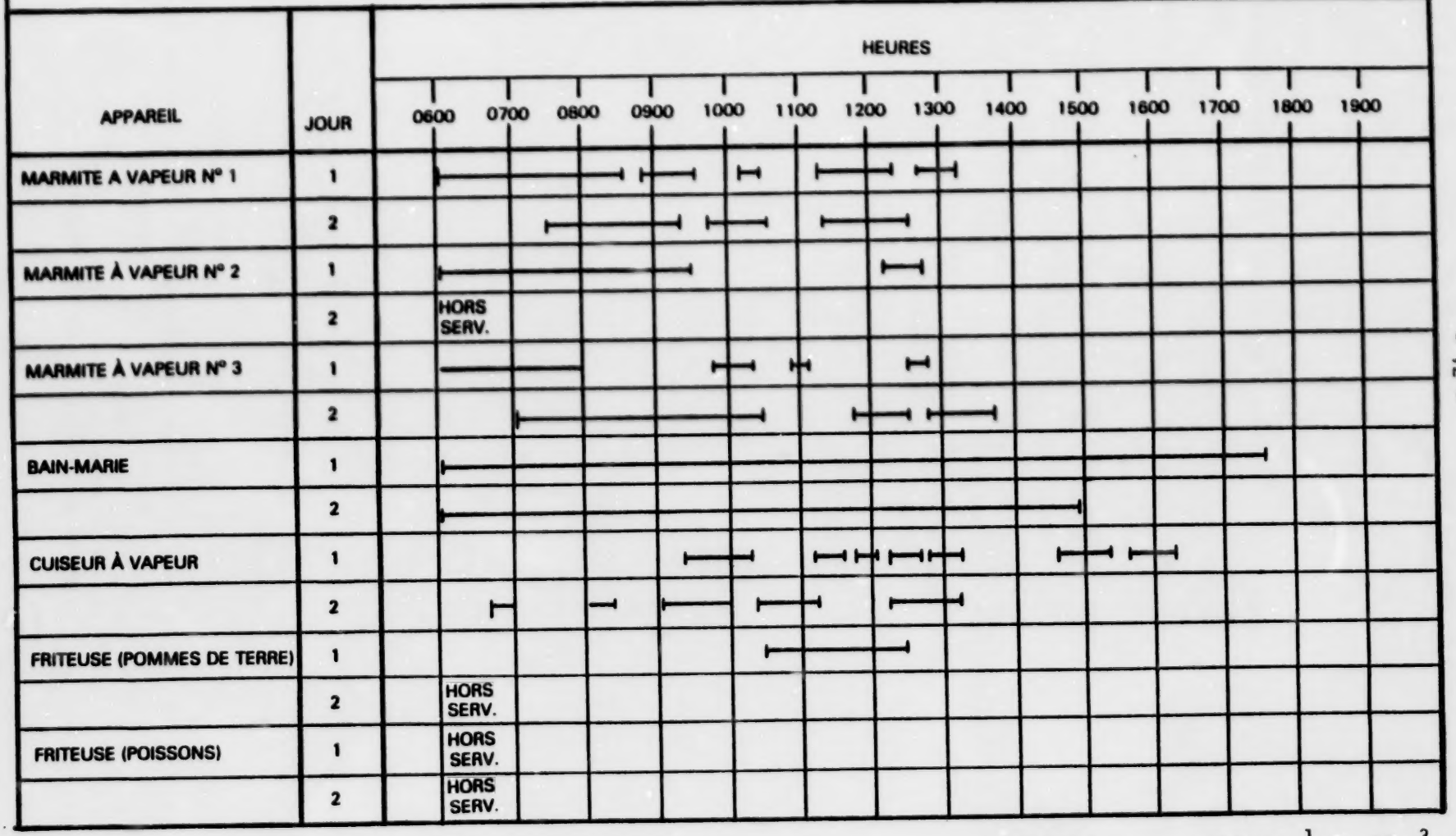


FIGURE 2.4

FEUILLE 1 DE 3

DONNÉES — PÉRIODES DE FONCTIONNEMENT

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT — HÔPITAUX
CALENDRIER DES PÉRIODES DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS DE CUISINE
ÉTABLI À PARTIR D'OBSERVATIONS FAITES SUR PLACE
JOURS D'OBSERVATION: LE JEUDI 16 SEPT. 1982 (JOUR 1) ET LE LUNDI 4 OCT. 1982 (JOUR 2)

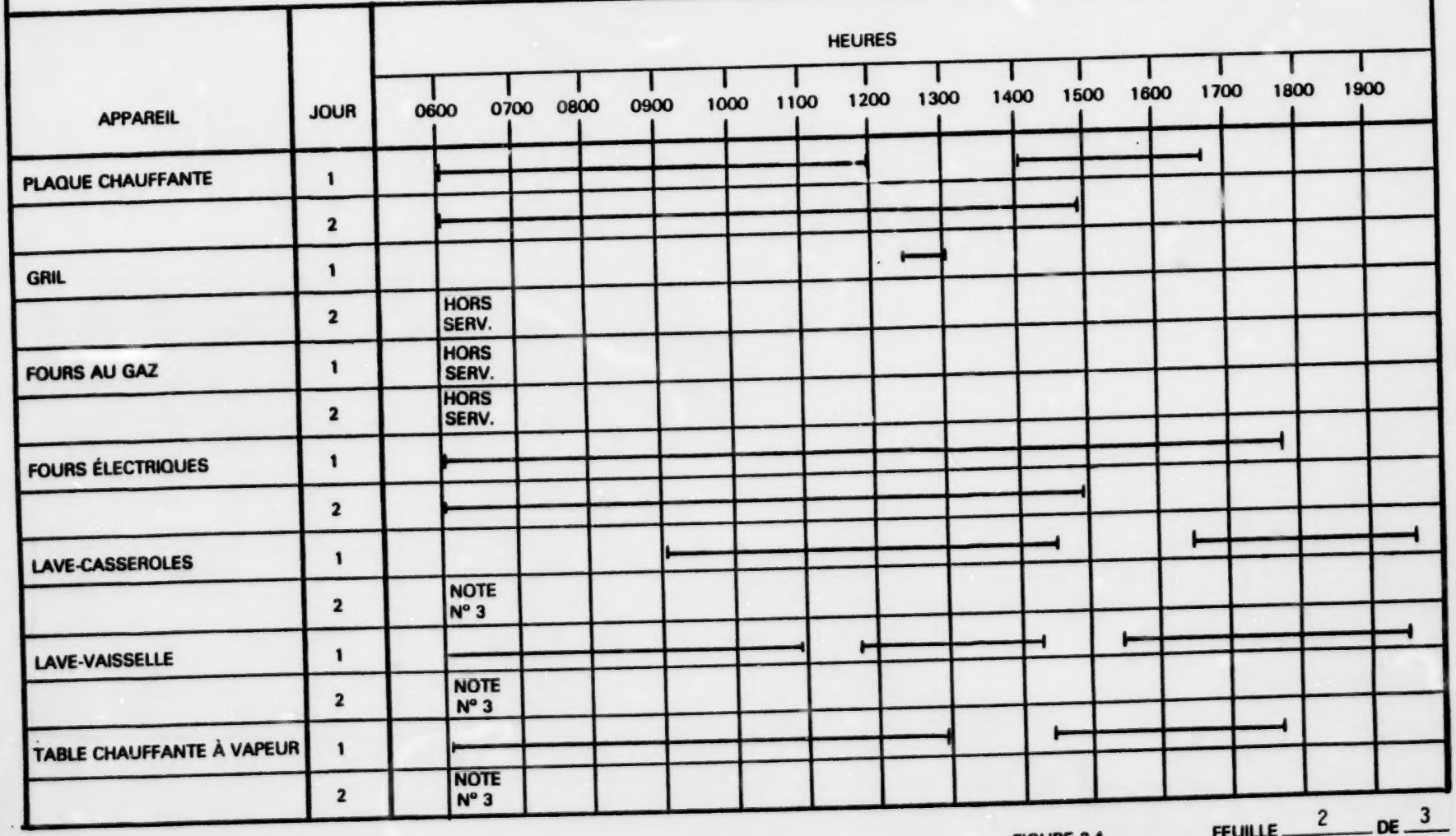


FIGURE 2.4

FEUILLE 2 DE 3

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT — HÔPITAUX
CALENDRIER DES PÉRIODES DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS DE CUISINE
ÉTABLI À PARTIR D'OBSERVATIONS FAITES SUR PLACE
JOURS D'OBSERVATION: LE JEUDI 16 SEPT. 1982 (JOUR 1) ET LE LUNDI 4 OCT. 1982 (JOUR 2)

APPAREIL	JOUR	HEURES 0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
FOURS DE CUISSON															

NOTES

1. Période d'observation pour le JOUR 1: de 06h00 à 20h00.
   Période d'observation pour le JOUR 2: de 06h00 à 15h00.
2. La Marmite à Vapeur n° 1 a été mise hors service de 12h00 à 14h00 aux fins d'entretien (réseau gaz). L'appareil est normalement en service.
3. Le Lave-Casseroles, le Lave-Vaisselle et la Table Chauffante à vapeur sont en service de façon continue, tous les jours. Ces appareils n'ont pas été observés le JOUR 2.
4. La Friteuse était en service le JOUR 1 mais n'a pas été utilisée.

FIGURE 2.4

L'indication des compteurs représentait donc la somme de l'énergie consommée par les différents appareils. (Il en aurait coûté beaucoup trop cher, pour les simples besoins d'une étude, d'installer des compteurs sur la tuyauterie reliée à chacun des appareils).

Les quantités d'énergie prévues et réelles consommées par les différents appareils de cuisine sont indiquées au tableau 2.1 La consommation prévue est le produit des caractéristiques énergétiques, des heures de fonctionnement observées et du coefficient de consommation calculé.

TABLEAU 2.1

ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR LES APPAREILS DE CUISINE

Appareil	Nombre	Caract. énerg.		Nombre d'heures de fonct. (par jour)	Coef ficient de con- sommation	Consommation journalière (kWh)	
		Puiss. nominale (kW)	Source d'éner- gie			Prévue	Réelle
Table chauffante à vapeur	3	15,0	E	10	0,23	103,6	113,1
Table de cuisson	1	20,0	E	8	0,25	40,7	33,4
Four de cuisson	1	20,0	E	12	0,34	75,8	84,0
Lave-vaisselle	1	3,7	E	12	0,55	24,6	27,8
Lave-casseroles	1	3,7	E	8	0,38	11,2	12,0
TOTAUX	-	62,4	E	-	-	259,9	270,3
Bain Marie	1	19,0	S	13	0,58	144,2	
Étuve à vapeur	1	28,3	S	4	0,17	19,8	
Grosse marmite à vapeur	2	37,3	S	5	0,34	129,4	
Petite marmite à vapeur	1	38,3	S	4	0,23	25,5	
Lave-vaisselle	1	111,2	S	12	0,60	806,2	
Lave-casseroles	1	44,0	S	8	0,65	228,2	
TOTAUX	-	268,1	S	-	-	1353,4	1675,9
Friteuse (pommes de terre)	1	32,2	G	4	0,24	30,8	
Friteuse (poisson)	1	32,2	G	4	0,23	28,4	
Gril	1	32,2	G	2	0,30	19,8	
Plaque chauffante	1	32,2	G	12	0,60	193,1	
Four de cuisson	2	20,0	G	3	0,40	28,2	
TOTAUX	-	148,8	G	-	-	300,3	247,2
Lave-vaisselle	1	62,3	HW	12	0,48	357,7	
Lave-casseroles	1	41,9	HW	8	0,45	152,0	
TOTAUX	-	104,2	HW	-	-	510,7	584,8

2.2.3 Économie d'énergie - Recommandations

Recommandations d'ordre opérationnel

Généralités

a) Établir un horaire de préchauffage des appareils, et s'y conformer. Mettre les appareils en marche aux heures spécifiques, les régler aux températures spécifiques et les mettre hors service pendant les périodes où ils ne sont pas utilisés. Les cuisinières au gaz, à plaque chauffante, ne nécessitent que de 10 à 15 minutes de préchauffage, et une grosse marmite 7 à 15 minutes seulement. Consulter la documentation du fabricant pour connaître les caractéristiques de chacun des appareils.

b) Cuire à la fois le plus grand volume de nourriture possible. Dans la plupart des services d'alimentation, on constate qu'il est possible d'économiser de l'énergie en cuisant partiellement ou entièrement certains aliments d'avance.

c) Régler les thermostats à la température la plus basse permettant de donner des résultats satisfaisants. Une température trop élevée ne réduit en rien le temps de préchauffage. D'autre part une température moins élevée résulte en une consommation d'énergie moindre du fait qu'une quantité moindre d'énergie est perdue dans le milieu ambiant.

d) Réduire le plus possible la demande de pointe. Le coût de l'électricité est déterminé par deux facteurs: 1) puissance maximale appelée (en KW) pendant une courte période au cours d'un mois (habituellement 15 à 30 minutes), et 2) la puissance de facturation basée sur la consommation totale en kilowattheures. Voici certaines règles à suivre:

   i) Établir l'horaire de cuisson de façon que la cuisson au four, la rôtisserie et tout type de cuisson nécessitant beaucoup d'énergie se fassent en dehors des heures de pointe (c'est-à-dire pendant les périodes où la demande est la plus basse dans la cuisine et les autres départements).

   ii) Limiter le nombre d'appareils électriques pouvant être utilisés en même temps.

e) Remplacer promptement les pièces défectueuses ou brisées. Tenir un registre des pannes, des remplacements et des vérifications de routine de tous les appareils. Un appareil qui ne fonctionne pas bien ou dont les pièces sont sales ou usées consomme plus d'énergie.

f) Planifier les menus de manière à minimiser la consommation d'énergie. Des mets qui nécessitent moins de temps de cuisson nécessitent par le fait même une moins grande dépense d'énergie et peuvent être tout aussi appétissants.

g) Toujours couvrir les casseroles et les marmites utilisées sur des plaques ou des éléments chauffants; ainsi la chaleur restera à l'intérieur, ce qui permettra de réduire le temps de cuisson.

h) Réduire la chaleur dès que l'aliment ou le liquide commence à bouillir, et laisser cuire à feu doux. Une température supérieure à la température d'ébullition n'accélère pas la cuisson et est source de dépense d'énergie.

i) Garder bien propres toutes les surfaces de cuisson. Une accumulation de graisse ou d'autres matières réduit l'efficacité de la surface de cuisson.

j) Vérifier régulièrement les appareils au gaz afin de déceler toute flamme jaune ou instable, indice d'un fonctionnement défectueux. Pour corriger cette défaillance, nettoyer les brûleurs, les veilleuses et les orifices d'injection au moyen d'une brosse métallique. Si l'état de la flamme ne s'améliore pas, faire corriger le mélange gaz/air par le préposé à l'entretien, qui réglera le volet d'air.

S'assurer que les brûleurs fonctionnent bien et que la flamme est bleue avec cône intérieur bien distinct. La flamme ne doit pas être trop près de l'élément réfractaire, elle ne doit qu'en effleurer la surface inférieure.

i) Nettoyer les brûleurs et s'assurer que les orifices d'injection et les volets d'air sont bien propres (manipuler avec soin les éléments réfractaires en céramique).

ii) Remplacer au besoin les éléments réfractaires en céramique.

iii) Faire vérifier les brûleurs au gaz deux fois l'an par une personne compétente.

k) Demander à la compagnie d'utilité publique de vérifier régulièrement si la pression de gaz est appropriée.

l) Faire cuire les aliments en marmites ou en casseroles sur des cuisinières à plaque de cuisson. Utiliser le moins de surface possible et régler les éléments chauffants à la température désirée afin de réduire les pertes de chaleur.

m) Ne jamais allumer les brûleurs au gaz trop à l'avance.

n) Régler les brûleurs de façon à obtenir le degré de chaleur approprié sans pertes inutiles. Régler la flamme jusqu'à ce qu'elle soit entièrement bleue et que son cône intérieur soit bien distinct. L'extrémité de la flamme doit simplement effleurer la surface inférieure de l'ustensile ou du récipient.

o) S'il est nécessaire de laisser fonctionner les brûleurs électriques pendant de courtes périodes alors qu'ils ne servent pas, réduire la température jusqu'au moment où ils seront utilisés de nouveau pour la cuisson. Ceci permettra non seulement d'économiser de l'énergie mais également de prolonger la durée de vie des brûleurs. Il ne suffit que de quelques minutes pour amener la surface de chauffe à la température de cuisson.

p) Le diamètre des marmites et des casseroles doit toujours être supérieur à celui des brûleurs sur lesquels elles sont posées. Le diamètre des casseroles doit être supérieur d'environ 2,5 cm à celui des éléments tubulaires ou des plaques chauffantes.

q) Utiliser des casseroles et des poêlons à fond plat afin de maximiser le transfert de chaleur.

r) Suivre les recommandations du fabricant en ce qui concerne le nettoyage des cuisinières et s'assurer que celles-ci sont nettoyées tous les jours ou plus fréquemment.

s) Utiliser une flamme faible ou moyenne pour le grillage léger.

t) Éteindre les brûleurs pendant les périodes où il ne se fait pas de cuisson. Si possible, utiliser des régulateurs thermostatiques afin d'éviter des températures trop élevées pendant de longues périodes.

u) À l'aidre d'un thermomètre commercial fiable, vérifier régulièrement la température de la surface de chauffe et comparer la lecture à celle indiquée sur le cadran du régulateur. Si les lectures ne concordent pas, étalonner de nouveau le thermostat. Plusieurs compagnies d'utilité publique ou d'entretien offrent ce service.

v) Utiliser des grils à infrarouge qui peuvent être mis hors service lorsqu'ils ne servent pas, puis remis en marche et réchauffés rapidement.

w) Faire réparer promptement le calorifuge endommagé des canalisations de vapeur. Des canalisations non ou mal calorifugées sont sources de perte d'énergie, ce qui fait qu'une plus grande quantité de vapeur doit être produite pour assurer le chauffage. De plus, l'énergie perdue est dissipée dans la cuisine; alors, pour se débarrasser de cette chaleur en trop, il faut refroidir ou ventiler plus qu'il est normalement nécessaire. On peut utiliser un chemisage métallique de faible épaisseur pour protéger le calorifuge des canalisations aux endroits où il peut être endommagé.

Fours

a) Mettre les aliments au four au début de la période de préchauffage (sauf les aliments qui peuvent sécher ou trop cuire). Commencer par cuire les aliments qui cuisent à la plus basse température. Pendant le préchauffage des fours électriques, utiliser le moins possible les autres appareils électriques afin d'éviter une demande excessive.

b) Planifier les horaires de cuisson et de rôtisserie de façon à utiliser les fours à plein rendement afin d'éviter d'amener les fours à pleine température plus d'une ou de deux fois par jour. Il se perd de l'énergie lorsque toute la chaleur de cuisson disponible n'est pas utilisée. Dans les fours standard, il faut prévoir un jeu de 5 cm autour des casseroles ou des moules pour permettre à l'air de circuler. Dans les fours à convection, ce jeu peut être inférieur à 5 cm.

c) Utiliser toujours la plus basse température de rôtissage possible.

d) Charger et décharger les fours rapidement afin de perdre le moins de chaleur possible et éviter d'ouvrir la porte pendant la cuisson. Pour chaque seconde d'ouverture de la porte, la température dans le four peut baisser de 5°C.

e) Nettoyer promptement les traces de déversement afin d'éviter que les fours ne s'encrassent, ce qui pourrait en diminuer l'efficacité.

f) Réparer les charnières brisées et colmater les fissures par lesquelles la chaleur pourrait s'échapper. Bien nettoyer le pourtour de la baie de porte. Ne jamais fermer violemment la porte d'un four et ne jamais s'asseoir dessus.

g) Tous les deux ou trois mois, faire étalonner les thermostats par une personne qualifiée. Si un four ne chauffe pas normalement, le faire vérifier immédiatement. Des températures trop élevées occasionnent du gaspillage d'énergie.

h) Une ou deux fois l'an, vérifier le niveau des fours et faire les ajustements nécessaires au besoin. Vérifier également si le dessous ou les côtés des fours sont gauchis, ce qui pourrait empêcher la porte de bien fermer.

i) Faire vérifier par un représentant de la compagnie de gaz, tous les ans, les brûleurs, les thermostats, les portes et les charnières ainsi que le calorifuge des fours au gaz.

Fours à micro-ondes

a) Utiliser les fours à micro-ondes pour le réchauffage et la régénération thermique. Selon la documentation des fabricants, les fours à micro-ondes consomment moins d'énergie que les fours classiques du fait qu'ils réchauffent ou cuisent en beaucoup moins de temps.

b) Suivre attentivement les instructions du fabricant. N'utiliser que les utensiles recommandés afin de ne pas endommager les garnitures intérieures.

c) Essuyer fréquemment les traces de déversement et garder toujours les surfaces intérieures bien propres. Ne jamais utiliser de matières abrasives qui pourraient endommager la surface des fours et en réduire l'efficacité.

d) Faire vérifier la minuterie et l'étanchéité des fours au moins une fois l'an.

Friteuses

a) Régler les thermostats à la température requise (température de friture: 150°C-180°C). Le temps de

réchauffage à partir de la température ambiante jusqu'à 180°C n'est que d'environ cinq minutes.

b) Ne jamais charger la friteuse au-delà de la charge recommandée par le fabricant. En général, on recommande de charger les paniers à moitié ou aux deux-tiers. Le temps de cuisson, dans le cas d'un panier trop chargé, est beaucoup plus long, et par le fait même, la consommation d'énergie plus grande.

c) Vérifier fréquemment le niveau de l'huile de cuisson. Pour que la cuisson soit efficace, l'huile doit recouvrir tous les aliments. Ajouter de l'huile fraîche si le niveau baisse sous le point repère. Cuire les aliments dans une trop petite quantité d'huile est source de gaspillage d'énergie.

d) Nettoyer les friteuses régulièrement, selon les recommandations du fabricant. Elles fonctionneront mieux et consommeront moins d'énergie. S'assurer que les utilisateurs respectent les recommandations du fabricant.

e) Vider les friteuses tous les jours.

f) Vérifier l'intérieur des friteuses à panier fixe et enlever les dépôts de graisse ou de carbon.

g) Vérifier souvent la température de l'huile de cuisson afin de s,assurer que les éléments chauffants et les régulateurs thermostatiques fonctionnent correctement. Pour ce faire, utiliser un thermomètre commercial fiable.

h) Nettoyer les éléments chauffants au moins toutes les semaines, et tous les jours s'il se fait beaucoup de friture. Enlever la nourriture calcinée ainsi que les dépôts de graisse et de carbone.

Réchauds, chauffe-plats et plaques chauffantes

a) Mettre en marche les réchauds, les chauffe-plats et les plaques chauffantes au besoin. Ne jamais les laisser fonctionner inutilement et les mettre hors service pendant la nuit.

b) Les régler à la température la plus basse permettant d'obtenir des résultats satisfaisants.

Étuves, cuiseurs et tables chauffantes à vapeur

a) S'assurer que les régulateurs thermostatiques fonctionnent de façon appropriée. Maintenir des températures supérieures aux températures requises est source de gaspillage d'énergie.

b) Charger les récipients selon les recommandations du fabricant, à pleine capacité si possible. La quantité de vapeur requise est à peu près la même pour une petite quantité d'aliments que pour une grosse quantité.

c) Si possible, commencer la cuisson des aliments dans une étuve et, au besoin, terminer la cuisson de la façon désirée.

d) Si possible, faire cuire les légumes, le riz et les pâtes dans des cuiseurs à vapeur afin de diminuer le temps de cuisson. Le maintien de la température de cuisson, une fois celle-ci atteinte, n'exige qu'une petite quantité d'énergie.

e) Régler les régulateurs de température des tables chauffantes à vapeur à un degré approprié, ce qui permet de conserver la nourriture chaude sans gaspillage de vapeur.

f) S'assurer que les garnitures d'étanchéité des appareils mêmes et des portes des appareils sont bien propres, ce qui empêchera toute perte de vapeur.

g) Réparer toutes les fuites de vapeur, quelle que soit leur importance.

h) Vérifier l'état des purgeurs d'eau condensée. Lorsqu'un purgeur laisse passer de la vapeur, c'est qu'il est défectueux et qu'il devrait être réparé ou remplacé puisqu'il est source de gaspillage d'énergie.

Réfrigérateurs

a) Décongeler les aliments au réfrigérateur. Au fur et à mesure que les aliments décongèlent, l'air à l'intérieur du réfrigérateur se refroidit et celui-ci consomme donc moins d'énergie.

b) Laisser refroidir les aliments chauds à l'air ambiant pendant quelques minutes avant de les placer au congélateur ou au réfrigérateur, autrement l'appareil devra consommer plus d'énergie pour en abaisser la température.

c) Ranger les produits devant la batterie de refroidissement de manière à ne pas restreindre le débit d'air.

d) Prendre des mesures pour réduire la fréquence et la durée d'ouverture de la porte des réfrigérateurs et des congélateurs:

   i) Essayer de sortir et de replacer plusieurs produits à la fois;

   ii) Bien identifier les produits réfrigérés ou congelés;

   iii) Établir un horaire d'utilisation des congélateurs et réfrigérateurs-chambres.

e) Éteindre les appareils d'éclairage en sortant des chambres froides. Des appareils d'éclairage laissés allumés inutilement sont source de gaspillage d'énergie; de plus, pour contrer la chaleur qu'ils dégagent, l'appareil ou la pièce frigorifique doit produire plus de froid.

Recommandations d'ordre fonctionnel

Fours

Prendre en considération l'utilisation de fours à convection, appareils dont les temps de préchauffage et de cuisson sont beaucoup moins longs. De plus il n'est pas nécessaire de garder ces fours en marche toute la journée durant, même pendant les périodes creuses, puisqu'ils peuvent être rapidement préchauffés au besoin.

Friteuses

Étudier la possibilité d'utiliser des friteuses électriques plutôt que des friteuses au gaz. Les friteuses électriques ont un rendement plus élevé que les friteuses au gaz (95% au lieu de 65%) et peuvent être commandées et régulées plus facilement. De plus, elles sont en général beaucoup plus sûres et les exigences concernant leur système d'extraction sont beaucoup moins contraignantes. Le seul inconvénient des friteuses électriques est leur temps de préchauffage qui est légèrement plus long que celui des friteuses au gaz, c'est-à-dire entre 10 et 15 minutes au lieu de 5 à 10 minutes.

Plaques chauffantes

Si possible, aménager une surface de chauffe à flamme à découvert (alimentée au gaz) à côté de chaque plaque

chauffante, sur laquelle on pourra faire bouillir et chauffer les liquides, et ce, plus rapidement et à haute température (450°C), et qu'on pourra mettre hors service dès qu'elles ne serviront plus. Ainsi, les plaques chauffantes pourront n'être utilisées que pour la cuisson à basse température, ce qui est plus rentable du point de vue énergétique.

Bains-marie

Utiliser des bains-marie dotés de régulateurs thermostatiques permettant de maintenir l'eau à la température désirée, par exemple, à une température près du point d'ébullition pendant les périodes d'utilisation, et à une température plus basse pendant les périodes où ils ne servent pas; cela permettra de réduire les pertes par vaporisation qui sont en fait le principal mode de gaspillage d'énergie.

Tables chauffantes à vapeur

L'utilisation de tables chauffantes à vapeur pourrait diminuer grandement l'utilisation des bains-marie; celles-ci pourraient même les remplacer.

Étuves à vapeur

Conserver le condensat provenant des étuves à vapeur dans un réservoir de stockage thermique relié au lave-vaisselle et au lave-casseroles. Il sera ainsi possible de récupérer une partie de l'énergie qui se serait autrement perdue dans la tuyauterie de retour à la chaudière. Une analyse portant sur cette méthode d'économie d'énergie est donnée à l'annexe B.

Marmites à vapeur

Les régulateurs de vapeur des marmites devraient être dotés d'un dispositif indicateur permettant de réguler avec plus de précision le débit de vapeur, ce qui réduirait les pertes et améliorerait la qualité des aliments. Présentement, on a tendance à placer les régulateurs de vapeur en position entièrement ouverte ou entièrement fermée.

Lave-vaisselle et lave-casseroles

Puisque l'évacuation de l'eau chaude des lave-vaisselle et des lave-casseroles entraîne une perte d'énergie énorme, il serait avantageux d'installer un échangeur de chaleur ou une pompe à chaleur pour récupérer cette énergie perdue. L'économie réalisée peut s'élever jusqu'à 671,8 kWh/jour. Se reporter à l'annexe B.

3. STÉRILISATION

3.1 Introduction

La présente section a pour objet l'examen de l'équipement de stérilisation de l'hôpital observé et l'étude de différentes méthodes susceptibles de favoriser des économies d'énergie. Font partie de l'équipement de stérilisation les stérilisateurs à vapeur ou au gaz pour la lingerie et les fournitures en tissu, les fournitures solides et les solutions ainsi que les machines à laver pour les fournitures telles les éléments en verre. Ces appareils sont les principaux consommateurs de vapeur, d'eau chaude et d'électricité.

Comme pour l'équipement d'alimentation, la présente étude a été menée en deux étapes, à savoir une analyse énergétique basée sur l'observation des appareils en service ainsi que la mesure à pied d'oeuvre de la quantité d'énergie consommée par ceux-ci. Les méthodes d'économie d'énergie d'ordre opérationnel sont limitées du fait que l'équipement de stérilisation est presque entièrement commandé et régulé automatiquement. L'opérateur ne peut que choisir la séquence de fonctionnement désirée, suivant le type de matériel à stériliser, puis mettre l'appareil en marche. Les méthodes suggérées d'économie d'énergie d'ordre fonctionnel ne touchent pas l'équipement directement, mais portent plutôt sur l'installation d'appareils ou l'application de techniques de récupération de l'énergie qui se perd dans les évacuations et dans le milieu ambiant.

3.2 Énergie consommée par l'équipement de stérilisation

3.2.1 Stérilisateurs à vapeur

Deux méthodes de stérilisation sont utilisées dans les hôpitaux. La première méthode est la stérilisation à la vapeur, à des températures variant entre 120°C et 140°C. Toutefois, certains éléments et certains instruments ne peuvent supporter des températures et des taux d'humidité aussi élevés; ils doivent alors être stérilisés au gaz.

Le graphique 3.1 est une représentation schématique d'un stérilisateur à vapeur. Le chemisage contient de la vapeur servant à maintenir à 85°C la température dans la chambre de stérilisation pour qu'au moment de son introduction la vapeur de stérilisation n'ait pas tendance à se condenser sur le produit à stériliser ou sur les parois du stérilisateur. L'étape stérilisation proprement dite se déroule ainsi: la vapeur est introduite dans la chambre de stérilisation puis elle est extraite au moyen d'une pompe à vide. Au fur et à mesure que la vapeur est extraite, elle

est condensée au moyen d'eau froide domestique; le condensat et l'eau froide sont ensuite évacués. L'étape suivante consiste en la mise sous vide de la chambre et le refroidissement du produit. On peut trouver à l'annexe C une analyse énergétique visant le stérilisateur à vapeur principal de l'hôpital observé. Les résultats sont présentés au tableau 3.1.

TABLEAU 3.1

ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR UN STÉRILISATEUR À VAPEUR*

	Quantité d'énergie consommée	
	kwH/jour	%
Énergie absorbée par le produit	80	30,8
Énergie absorbée par les fluides évacués (condensat/eau froide)	50	19,2
Perte de chaleur en exploitation	50	19,2
Perte de chaleur en attente	80	30,8
Total	260	100,0

* Données basées sur une demande journalière moyenne mesurée à l'hôpital observé.

3.2.2 Stérilisateurs au gaz

Les articles sensibles à la chaleur et à l'humidité sont stérilisés dans un stérilisateur au gaz. La chambre de stérilisation est mise sous vide puis remplie d'un mélange composé de 12% d'oxyde d'éthylène et 88% d'hydrocarbures halogénés. Ce mélange est laissé dans la chambre pendant une période allant jusqu'à deux heures. Les articles stérilisés ne peuvent être retirés de la chambre qu'après une période d'aération sous vide d'une durée de six à huit heures. Ils doivent ensuite être laissés à l'air libre pendant une période variant entre un et sept jours afin qu'ils puissent se débarrasser de toute trace d'oxyde d'éthylène. La stérilisation à la vapeur est beaucoup plus rapide que la stérilisation au gaz, c'est pourquoi c'est la méthode la plus utilisée.

3.2.3 Machines à laver

Le département de stérilisation comprend également des machines à laver les articles en métal, en matière plastique, en verre et en caoutchouc comme les plateaux, les tuyaux souples et la verrerie. Le cycle de lavage comprend le pré-rinçage, le lavage au détergent, le premier rinçage, le second rinçage et le rinçage final. L'eau de rinçage final est utilisée pour le pré-rinçage du cycle subséquent. L'eau de lavage et des premier et deuxième rinçages est évacuée. Les machines à laver sont alimentées en eau chaude domestique à 60°C chauffée à la vapeur jusqu'à 80°C. Pendant tout le cycle, l'eau est entraînée par une pompe électrique. On peut trouver à l'annexe C une analyse énergétique portant sur la consommation de vapeur, d'eau chaude et d'électricité des machines à laver.

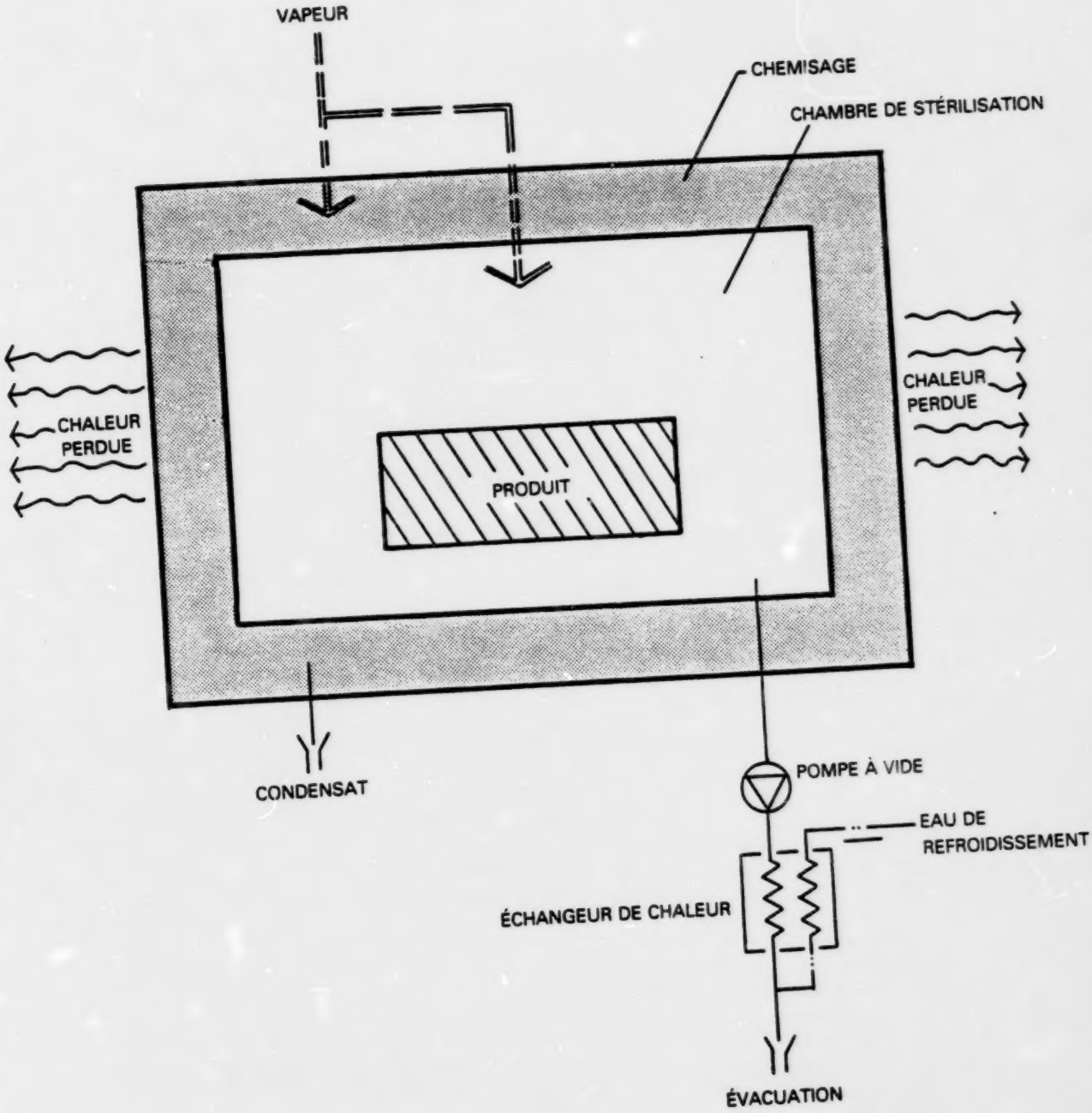
3.2.4 Résultats de l'analyse

Le tableau 3.2 présente les résultats de l'analyse énergétique visant l'équipement de stérilisation de l'hôpital observé et indique la quantité d'énergie consommée par chacun des appareils.

TABLEAU 3.2

ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR LES APPAREILS DE STÉRILISATION

Appareil	Nombre	Caract. énerg.		Nombre d'heures de fonct. (par jour)	Consommation journalière moyenne (kWh)	
		Puiss. nominale (kW)	Source d'énergie		Prévue	Réelle
Stérilisateur à vapeur	1	3,7	E	6.6	24	
Stérilisateur à vapeur/au gaz	1	14,9	E	9	134	
Machines à laver	2	5,6	E	4	45	
TOTAUX	-	29,8	E	-	203	209
Stérilisateur à vapeur	-	80,0	V	24	260	
Stérilisateur à vapeur/au gaz	1	36,3	V	24	146	
Stérilisateur à vapeur	3	17,6	V	4	84	
Machine à laver	1	26,4	V	4	75	
Machine à laver	1	41,6	V	4	140	
TOTAUX	-	237,1	V	-	705	868,5
Machine à laver	1	58,6	EC	4	207	
Machine à laver	1	146,5	EC	4	389	
TOTAUX	-	205,1	EC	-	596	651,8



GRAPHIQUE 3.1 **REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UN STÉRILISATEUR À VAPEUR**

3.3 Méthode de récupération d'énergie

Comme il a été dit plus haut, il est pratiquement impossible d'appliquer des techniques d'économie d'énergie d'ordre opérationnel du fait que tout l'équipement est assujetti à une commande et une régulation automatiques. Toutefois, à l'hôpital observé, on a remarqué que les stérilisateurs principaux demeuraient toujours en attente lorsqu'ils n'étaient pas utilisés. Ainsi ils consommaient continuellement de la vapeur pour pouvoir contrer les pertes de chaleur et maintenir la température désirée dans la chambre de stérilisation. Selon les indications contenues dan la documentation du fabricant, il faut 15 kWH pour amener la température de la chambre au point de consigne désiré à partir du moment où l'on met le stérilisateur en marche après une mise hors service. On recommande donc de stériliser consécutivement le plus de lots d'articles possible, puis de mettre les stérilisateurs hors service. Ceux-ci devront être préchauffés le matin suivant; toutefois, en procédant de cette façon, l'économie nette d'énergie réalisée pourrait s'élever jusqu'à 60 kWh/jour dans le cas d'un stérilisateur électrique et jusqu'à 23% dans le cas d'un stérilisateur à vapeur.

Du point de vue fonctionnel, l'énergie peut se perdre de deux façons. D'abord, les stérilisateurs fonctionnent à des températures tellement élevées que la perte de chaleur dans le milieu ambiant est relativement élevée. Un meilleur calorifuge ou encore un calorifuge posé et entretenu de façon appropriée pourrait permettre une certaine économie d'énergie. De plus, une grande quantité d'énergie pourrait être récupérée des eaux usées provenant des machines à laver. Si ces eaux usées, dont la température moyenne est de 70°C étaient refroidies jusqu'à 10°C, il serait possible d'économiser jusqu'à 650 kWh par jour. Pour pouvoir atteindre de tels résultats, if faut prévoir un cycle de refroidissement particulier. Toutefois, si le bâtiment se prête à l'installation d'une pompe à chaleur à source de chaleur intérieure, alors l'eau réfrigérée du circuit de refroidissement pourrait être utilisée pour refroidir les eaux usées avant qu'elles soient évacuées. L'énergie produite par l'installation de refroidissement serait alors utilisée pour chauffer le bâtiment, préchauffer l'air neuf, préchauffer l'eau chaude domestique et réchauffer l'air (appareils terminaux de réchauffage de l'air). Si l'on prend pour acquis que le bâtiment est déjà doté d'une telle installation, le coût d'immobilisation relié à la récupération de la chaleur contenue dans les eaux usées provenant des machines à laver est minime et justifiable économiquement.

4. DISTILLATION

4.1 Introduction

À l'hôpital observé, on utilise en moyenne 100 litres d'eau distillée par jour, cinq jours par semaine, dans les salles d'opérations, les salles de travail et d'accouchement et les laboratoires. La demande de pointe est évaluée à 200 L/jour. Parce qu'elle est utilisée à des fins médicales, l'eau doit être parfaitement pure et la distillation est présentement la seule méthode qui peut être utilisée puisqu'elle garantit la production d'une eau biochimiquement pure.

En gros, la distillation consiste en l'évaporation de l'eau d'alimentation entrant dans l'appareil de distillation et en la condensation de la vapeur formée jusqu'à sa phase liquide. La quantité d'énergie appelée pour obtenir un litre d'eau distillée est égale à 0,72 kWh. Comme la quantité d'énergie contenue dans le distillat est la même que celle contenue dans l'eau d'alimentation qui entre dans l'appareil, toute l'énergie appelée pour la distillation est dissipée dans le milieu ambiant et absorbée par l'eau de refroidissement. La consommation annuelle d'énergie reliée à la distillation est relativement peu élevée comparativement à la consommation totale pur tout l'hôpital. Ainsi les méthodes d'économie d'énergie visant ce procédé de traitement doivent, pour être rentables, être d'ordre opérationnel ou n'exiger qu'un faible coût d'immobilisation.

4.2 Types d'appareils de distillation

4.2.1 Appareils de distillation monoétagés

Le choix d'un appareil de distillation dépend largement de la demande en eau distillée. Les appareils d'une capacité de 60 L/h ou moins ne peuvent être que de type monoétagé. Dans le cas des appareils dont la capacité varie entre 0 et 800 L/h, le type monoétagé est, en général, le plus économique, compte tenu du coût d'exploitation, du coût d'immobilisation et des coûts d'entretien. Toutefois, les appareils monoétagés consomment plus d'énergie et plus d'eau de refroidissement que les autres types.

En général, les appareils monoétagés sont constitués d'un évaporateur, d'un condenseur et d'un réservoir de stockage. Des régulateurs de débit placés dans le réservoir régulent le fonctionnement de l'appareil pour assurer une production adéquate d'eau distillée. L'évaporateur peut être chauffé à l'électricité, au gaz ou, et surtout, à la vapeur. Le condenseur est alimenté en eau froide domestique qui est, par la suite, évacuée vers l'égout. Il existe des systèmes

qui permettent de recycler l'eau de refroidissement, c'est-à-dire de la conserver et de la refroidir à l'air ambiant. Lorsque des appareils d'une capacité supérieure à 800 L/h sont nécessaires, alors il faut se tourner vers d'autres types appropriés.

4.2.2 Appareils de distillation à compression de vapeur

Le principe fondamental de fonctionnement de ce type d'appareils est la récupération de la chaleur latente d'évaporation. En comprimant la vapeur produite, il est possible d'atteindre une température plus élevée. Simultanément, il s'ensuit une baisse de pression à la surface d'ébullition dans l'appareil de distillation, et par le fait même, une baisse de température permet un échange de chaleur qui provoque la condensation de la vapeur comprimée et la vaporisation de l'eau d'alimentation. Bien que le concept soit relativement simple, les coûts d'entretien et le coût d'immobilisation initial sont deux inconvénients qui doivent être pris en considération au moment de choisir un tel type d'appareil.

4.2.3 Appareils de distillation à thermocompression

Les appareils du type à thermocompression fonctionnent à peu près de la même façon que les appareils du type à compression de vapeur, sauf qu'ils sont dotés d'un compresseur. Leur fonctionnement est très simple, sans intervention mécanique, et ils peuvent utiliser n'importe quelle source d'énergie. Bien que ces appareils soient très efficaces, leur coût d'immobilisation est très élevé.

4.2.4 Appareil de distillation multiétagés

Les appareils de distillation multiétagés sont dotés de deux ou de plusieurs batteries d'évaporation. La vapeur produite dans l'une des batteries est utilisée pour élever jusqu'au point d'ébullition la température de l'eau contenue dans la batterie suivante. La pression est très élevée au premier étage, puis elle diminue généralement pour atteindre la pression atmosphérique au dernier étage. Le coût de production de l'eau distillée est approximativement inversement proportionnel au nombre d'étages utilisés. Ces appareils, comme les appareils monoétagés, sont silencieux, simples, fiables et n'exigent à peu près pas d'entretien. Toutefois le coût d'immobilisation pour l'installation de tels appareils est à peu près proportionnel au nombre d'étages, et pour que ceux-ci soient rentables, il faut que la demande en eau distillée soit très élevée.

ÉTUVE À VAPEUR

NOMBRE: 1

FABRICANT: Market Forge (modèle 3A)

PUISSANCE NOMINALE: 28,2 kW (V)

FONCTION: Cuire des aliments tels les pommes de terre, les boulettes de pâte et les légumes.

COMMANDE/RÉGULATION: Chacun des compartiments de l'étuve est doté d'une minuterie et d'un manomètre.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Placer les aliments dans le ou les compartiments de l'étuve, selon le cas, sur les plateaux destinés à cet effet, et fermer la porte.
2. Régler la minuterie en fonction du temps de cuisson désiré.
3. À la fin du cycle de cuisson, l'alimentation en vapeur est coupée automatiquement et la porte s'ouvre.

DESCRIPTION:

1. Fonte et acier inoxydable.
2. Trois compartiments pouvant fonctionner individuellement et dotés, chacun, d'une minuterie.
3. Volume de chaque compartiment : 0,12 m^3.

RECOMMANDATIONS: L'analyse énergétique a démontré que l'étuve à vapeur est un appareil de cuisson énergétiquement efficace du fait que la majeure partie de l'énergie consommée est absorbée par les aliments. Pour cette raison, cet appareil devrait être utilisé plus souvent pour la cuisson des légumes, et plus particulièrement des légumes congelés.

DISCUSSION AVEC M. ART GIBSON REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE MARKET FORGE:

M. Gibson nous a donné quelques renseignements concernant les étuves à vapeur, du type à convection. Dans ce type d'étuves, la vapeur passe au-dessus des aliments et ne se condense pas totalement. Ces appareils sont donc très efficaces pour la décongélation.

Il existe également des étuves à vapeur de 200 kPa qui nécessitent l'intervention d'un mécanicien de machine fixe et qui fonctionnent à très haute pression, ce qui limite leur capacité de chargement.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage du (des) compartiment(s)	5,9	29,9
Perte par convection	3,7	18,8
Perte par radiation	1,6	8,1
Perte par conduction	0,7	3,6
Perte - Chaleur latente	1,7	8,6
Cuisson des aliments	6,1	31,0
Totaux	19,7	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{19,8 \text{ kwh/jour}}{28,3 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/jour}} = 0,17$

MARMITES À VAPEUR (GRANDES ET PETITES)

GRANDES MARMITES

NOMBRE: 2

FABRICANT: Garland

PUISSANCE NOMINALE: 37,3 kW (V)

PETITES MARMITES

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland

PUISSANCE NOMINALE: 28,3 kW (V)

FONCTION: Cuire les soupes, les sauces et certains légumes.

COMMANDE/RÉGULATION: Une vanne d'alimentation en vapeur permet de réguler le débit de vapeur admise dans le chemisage.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Ouvrir la vanne pour augmenter la température dans la marmite.
2. Préparer et cuire la soupe, la sauce ou les légumes.
3. Une fois la préparation terminée, réduire le débit de vapeur et laisser mijoter. Réduire le débit de vapeur juste assez pour toujours maintenir les aliments à la température de service.

DESCRIPTION:

1. Marmite et chemisage en acier inoxydable. Vis sans fin de basculement pour le vidage. Arrivée d'eau sur le dessus.
2. Grandes marmites : 220 L.
   Petite marmite : 145 L.

RECOMMANDATIONS: On peut réduire la perte de chaleur latente qui est une source de gaspillage d'énergie dans le cas des grosses marmites comme des petites, en laissant mijoter les aliments à basse température. Un dispositif indicateur de position d'ouverture devrait donc être placé derrière la vanne d'alimentation en vapeur pour permettre de réguler la température de façon plus précise. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'une bonne soupe ne peut être obtenue sans une certaine vaporisation.

Les soupes et les sauces devraient être gardées à la température de service dans les marmites à vapeur (et non dans le bain-marie) parce que dans ces appareils, la majeure partie de l'énergie produite est absorbée par les aliments.

DISCUSSION AVEC M. PAUL RYAN REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE MOFFAT: L'entretien a porté sur les avantages et les désavantages des différentes installations de production de vapeur les unes par rapport aux autres, à savoir la centrale détachée, l'installations locales (petits générateurs). Il semble que l'installation centrale soit la moins coûteuse.

Il a également été question des thermostats et des régulateurs dont peuvent être dotées les marmites. Les économies d'énergie réalisées par l'utilisation de tels appareils de commande/régulation ne justifient pas les dépenses encourues pour leur achat et leur mise en place.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - GRANDES MARMITES À VAPEUR

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Perte par convection	7,3	11,3
Perte par radiation	4,0	6,2
Perte - Chaleur latente	22,6	34,9
Cuisson des aliments	30,8	47,6
Totaux	64,7	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{64,7 \text{ kwh/jour}}{37,3 \text{ kw} \times 5 \text{ hr/jour}} = 0,34$

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - PETITES MARMITES À VAPEUR

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Perte par convection	3,9	15,3
Perte par radiation	2,1	8,2
Perte - Chaleur latente	8,8	34,5
Cuisson des aliments	10,7	42,0
Totaux	25,5	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{25,5 \text{ kwh/jour}}{28,3 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/jour}} = 0,23$

FRITEUSES (POMMES DE TERRE ET POISSON)

FRITEUSE POUR POMMES DE TERRE

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland (Modèle 35-40)

PUISSANCE NOMINALE: 32,2 kW (G)

FRITEUSE POUR POISSON

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland (Modèle 35-40)

PUISSANCE NOMINALE: 32,2 kW (G)

FONCTION: Frire les pommes de terre et le poisson.

COMMANDE/RÉGULATION: Les friteuses sont dotées d'un régulateur de température de l'huile de cuisson.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Élever la température de l'huile jusqu'à 190°C.
2. Placer les aliments dans le panier.
3. Une fois la cuisson terminée, ramener la température de l'huile à 190°C et l'y maintenir.

DESCRIPTION:

1. Acier inoxydable.
2. Deux compartiments.
3. Contenance de chaque compartiment : 25 L.
4. Un panier et un couvercle pour chaque compartiment.

RECOMMANDATIONS: Comme le préchauffage et le réchauffage de l'huile de cuisson nécessitent une grande dépense d'énergie, les deux mesures suivantes d'économie d'énergie devraient être mises en application. D'abord, toujours poser sur la friteuse le couvercle en acier inoxydable, de façon à garder la chaleur à l'intérieur. Ensuite, cuire consécutivement le plus de lots d'aliments possible de façon à ne pas avoir à trop réchauffer l'huile de cuisson pour une utilisation subséquente.

DISCUSSION AVEC M. STAN RAY REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE GARLAND: Selon M. Ray, la friteuse électrique est beaucoup plus efficace que la friteuse au gaz (95 % versus 65 %) et peut être régulée beaucoup plus facilement. On vend aujourd'hui deux fois plus de modèles de friteuses électriques que de friteuses au gaz.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - FRITEUSE (POMMES DE TERRE)

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage et réchauffage de l'huile de cuisson	11,7	38,0
Perte par convection	1,5	4,9
Perte par radiation	2,0	6,5
Friture	15,6	50,6
Totaux	30,8	100,0

$$\text{Coefficient de consommation} = \frac{30{,}8 \text{ kwh/jour}}{32{,}2 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/jour}} = 0{,}24$$

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - FRITEUSE (POISSON)

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage et réchauffage de l'huile de cuisson	11,7	41,3
Perte par convection	1,5	5,3
Perte par radiation	2,0	6,9
Friture	13,2	46,5
Totaux	28,4	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{28.4 \text{ kwh/jour}}{32,2 \text{ kw} \times 4 \text{ hr/jour}} = 0,23$

ANNEXE B-8-1

GRIL

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland (Modèle 43-40R-34GTH)

PUISSANCE NOMINALE: 32,2 kW (G)

FONCTION: Rissoler et saisir les viandes et autres aliments qui nécessitent, pour la cuisson, de l'huile ou de la graisse.

COMMANDE/RÉGULATION: Régulateurs "Maximum-Minimum", à position "Minimun" fixe pour les périodes d'inutilisation (si désiré).

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Préchauffer le gril jusqu'à la température désirée (240°C).
2. Cuire les aliments.
3. Éteindre le gril et le mettre hors service jusqu'au moment où il sera utilisé de nouveau.

DESCRIPTION:

1. Surface en acier inoxydable, pare-éclaboussures et bac récolte-jus.
2. Surface : 0,6 m^2.
3. Poids : 90 kg.

RECOMMANDATIONS: Parce que le préchauffage et le réchauffage d'une plaque chauffante nécessite une grande dépense d'énergie, il serait préférable d'utiliser un gril parce qu'avec un tel type d'appareil, l'énergie est absorbée directement par les aliments, au lieu d'être dissipée dans l'air, puis extraite.

De plus, il faudrait toujours mettre le gril hors service lorsqu'il n'est pas utilisé.

DISCUSSION AVEC
M. STAN RAY
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE GARLAND: M. Garland n'a fait aucune recommandation spécifique concernant le gril.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage et réchauffage du gril	7,6	38,4
Perte par convection	3,9	19,7
Perte par radiation	3,8	19,2
Grillage de viandes	4,5	22,7
Totaux	19,8	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{19,8 \text{ kwh/jour}}{32,2 \text{ kw} \times 2 \text{ hr/jour}} = 0,30$

PLAQUE CHAUFFANTE

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland (Modèle 43-40R-34G-1)

PUISSANCE NOMINALE: 32,2 kW (G)

FONCTION: Chauffer les ragoûts, les soupes et l'eau.

COMMANDE/RÉGULATION: Régulateurs "Maximum-Minimum", avec position "Minimum" fixe pour le mijotage et le fonctionnement en périodes d'inutilisation (en attente).

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Préchauffer la plaque chauffante jusqu'à la température désirée (450°C).
2. Cuire les aliments (contenus dans des récipients) et les retirer du feu lorsqu'ils sont prêts à servir.
3. Maintenir la température de la plaque chauffante à 450°C pour les utilisations ultérieures.

DESCRIPTION:

1. Surface en fonte, de couleur foncée.
2. Surface : 0,6 m^2.
3. Poids : 95 kg.

RECOMMANDATIONS: L'analyse énergétique démontre clairement que la plaque chauffante consomme inutilement beaucoup trop d'énergie, et ce, surtout parce que sa température est maintenue à 450°C toute la journée durant. Pour diminuer le gaspillage d'énergie, on peut procéder en deux étapes : la première consiste à installer deux brûleurs au gaz à côté de la plaque chauffante, sur lesquels les aliments pourront être chauffés rapidement et à haute température; la seconde consiste à abaisser la température de la plaque chauffante jusqu'à 250°C; celle-ci pourra alors n'être utilisée que pour le mijotage. Cette modification pourrait permettre d'économiser jusqu'à 86,9 kWh/jour.

Se reporter à l'annexe B.14.

DISCUSSION AVEC
M. STAN RAY
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE GARLAND:

L'entretien a porté sur la quantité énorme d'énergie qu'on peut économiser par l'utilisation de brûleurs à flamme à découvert.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage de la plaque	7,4	3,8
Perte par convection	46,2	23,9
Perte par radiation	121,9	63,2
Chauffage des aliments	17,6	9,1
Totaux	193,1	100,0

$$\text{Coefficient de consommation} = \frac{193,1 \text{ kwh/jour}}{32,2 \text{ kw} \times 10 \text{ hr/jour}} = 0,40$$

FOURS DE CUISSON AU GAZ

NOMBRE: 2

FABRICANT: Garland (Modèle 43-40R-34GTH, avec table de cuisson à gril, et 43-40R-34G-1, avec table de cuisson à plaque).

PUISSANCE NOMINALE: 11,7 kW (G)

FONCTION: Cuire les gros rôtis.

COMMANDE/RÉGULATION: Chaque compartiment du four est doté de son propre régulateur thermostatique de température.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Préchauffer le compartiment utilisé jusqu'à une température de 250°C.
2. Faire cuire les aliments au four.
3. Éteindre le four (le réchauffage se faisant très rapidement).

DESCRIPTION:

1. Surfaces extérieures en acier inoxydable.
2. Surfaces intérieures en porcelaine vitrifiée.
3. Régulateur thermostatique de température.
4. Volume : 0,16 m^3.

RECOMMANDATIONS: Pour que les pertes d'énergie, comme celles par radiation et par convection puissent être réduites de façon significative, de tels fours devraient être utilisés pour cuire autre chose que la viande.

De plus, il serait bon de suivre certaines recommandations énoncées à la section 2.2.

DISCUSSION AVEC
M. STAN RAY
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE GARLAND
ET M. PAUL RYAN
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE MOFFAT:

Ces messieurs ont déclaré que même si le four au gaz peut être préchauffé rapidement, il n'est pas énergétiquement efficace du fait que le gaz naturel n'assure qu'un rendement de 65 %. Ils semblent donc recommander l'utilisation du four à convection qui permet une cuisson rapide des aliments.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage et réchauffage du four	2,4	17,0
Perte par convection	5,4	38,3
Perte par radiation	2,6	18,4
Perte par conduction	1,6	11,4
Cuisson des aliments	2,1	14,9
Totaux	14,1	100,0

$$\text{Coefficient de consommation} = \frac{14,1 \text{ kwh/jour}}{11,7 \text{ kw} \times 3 \text{ hr/jour}} = 0,40$$

LAVE-VAISSELLE

NOMBRE: 1

FABRICANT: Hobart (modèle CS-117)

PUISSANCE NOMINALE: 3,7 kW (E), 44,6 kW (V), 80,3 kW (EC)

FONCTION: Laver la vaisselle, trois fois par jour.

COMMANDE/RÉGULATION: Le cycle de lavage/rinçage est déclenché par simple pression d'un bouton-poussoir. La machine est entièrement automatique. Le réservoir surchauffeur et le réservoir de stockage sont dotés, chacun, d'un régulateur thermostatique.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Disposer la vaisselle dans les paniers.
2. Le cycle de lavage/rinçage comporte les étapes suivantes:
   a) pré-rinçage à 45°C;
   b) lavage puissant à 65°C;
   c) rinçage puissant à 75°C;
   d) rinçage final à 85°C.
   La température de l'eau de lavage et de l'eau de rinçage est régulée thermostatiquement.
3. Le lave-vaisselle s'arrête automatiquement une fois la dernière pièce passée.
4. Enlever la vaisselle des paniers.

DESCRIPTION:

1. Fonctionnement entièrement automatique. Type à paniers.
2. En acier inoxydable.
3. Débit d'eau : 1530 L/h.
4. Vitesse de déroulement de la bande transporteuse : 3 m/min.

RECOMMANDATIONS: L'analyse énergétique démontre que la perte d'énergie à l'évacuation est très importante. Il serait donc avantageux d'installer un récupérateur de chaleur qui permettrait de réutiliser une partie de cette chaleur perdue. Un tel système pourrait permettre d'économiser 453,7 kWh par jour. Se reporter à l'annexe B.13.

DISCUSSION AVEC M. JOE CARDELLI REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE HOBART: M. Cardelli croit que l'utilisation d'un surchauffeur alimenté à partir de l'installation centrale de production de vapeur est la méthode de chauffage de l'eau la plus économique.

L'entretien a également porté sur une méthode de récupération de chaleur par évaporateur.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Perte - Eaux usées	435,2	36,5
Perte - Air extrait	25,7	2,2
Lavage proprement dit	355,7	30,0
Réchauffage de l'eau contenue dans le réservoir	348,2	29,3
Fonctionnement de la pompe et de la bande transporteuse	24,6	2,1
Totaux	1189,5	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{1189,5 \text{ kwh/jour}}{177,4 \text{ kw} \times 12 \text{ hr/jour}} = 0,56$

ANNEXE B-12-1

LAVE-CASSEROLES

NOMBRE: 1

FABRICANT: Metalwash (modèle RT-36)

PUISSANCE NOMINALE: 3,7 kW (E), 24,7 kW (V), 53,9 kW (EC)

FONCTION: Laver les casseroles utilisées pour la cuisson des aliments.

COMMANDE/RÉGULATION: L'appareil comporte une minuterie à laquelle est assujetti le cycle complet de lavage/rinçage. Le réservoir surchauffeur est doté d'un régulateur-thermostatique qui empêche le déclenchement du cycle de lavage/rinçage tant que l'eau n'est pas à la température appropriée.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Disposer les casseroles dans l'appareil.
2. Le cycle de lavage/rinçage comporte les étapes suivantes:
   a) lavage puissant à 85°C;
   b) rinçage puissant à 85°C.
3. Le lave-casseroles s'arrête automatiquement une fois le cycle de lavage/rinçage terminé.
4. Vider le lave-casseroles.

DESCRIPTION:

1. Fonctionnement entièrement automatique. Du type à chargement manuel.
2. En acier inoxydable.
3. Débit d'eau : 1026 L/h.
4. Volume de la cuve : 2,3 m^3.

RECOMMANDATIONS: Tout comme dans le cas du lave-vaisselle, la perte d'énergie à l'évacuation est très importante. Il serait donc avantageux d'installer ici encore un récupérateur de chaleur qui permettrait d'économiser 204,8 kWh par jour. Se reporter à l'annexe B.13.

DISCUSSION AVEC M. JOE CARDELLI REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE HOBART: M. Cardelli croit que, comme pour le lave-vaisselle, l'utilisation d'un surchauffeur alimenté à partir de l'installation centrale de production de vapeur est la méthode de chauffage de l'eau la plus économique.

L'entretien a également porté sur une méthode de récupération de chaleur semblable à celle prévue pour le lave-vaisselle.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Perte - Eaux usées	197,5	50,5
Perte - Air extrait	5,9	1,5
Lavage proprement dit	53,9	13,8
Chauffage de l'eau du réservoir	123,0	31,4
Fonctionnement de la pompe et de la bande transporteuse	11,2	2,8
Totaux	391,5	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{391,5 \text{ kwh/jour}}{89,6 \text{ kw} \times 8 \text{ hr/jour}} = 0,54$

SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION DE L'ÉNERGIE

Ci-après sont calculées les quantités d'énergie récupérables des eaux usées du lave-vaisselle et du lave-casseroles ainsi que du condensat provenant de l'étuve à vapeur. Une telle récupération d'énergie n'est rentable que dans la mesure où toute l'énergie emmagasinée est utilisée dans les vingt-quatre heures.

Réservoir de stockage thermique :

Il faut utiliser un réservoir de stockage thermique pour assurer le mélange de trois sources de chaleur susmentionnées.

Volume d'eaux usées évacuées par le lave-vaisselle :

(1071 L/h) (5,3 h/jour) = 5680 L/jour d'eaux usées à 70°C
(455 L/h) (5,3 h/jour) = 2410 L/jour d'eaux usées à 40°C

Volume d'eaux usées évacuées par le lave-casseroles :

(1026 L/h) (3 h/jour) = 3080 L/jour d'eaux usées à 70°C

Volume de condensat provenant de l'étuve à vapeur :

(30 L/h) (4 h/jour) = 120 L/jour de condensat à 108°C

Remarque - Le condensat se vaporisera à son passage dans la chambre de détente, puis se condensera de nouveau jusqu'à saturation.

Volume total : 11 290 L/jour

Température moyenne :

$$\frac{(5680)\,(70) + (2410)\,(40) + (3080)\,(70) + (120)\,(108)}{11\ 290}$$

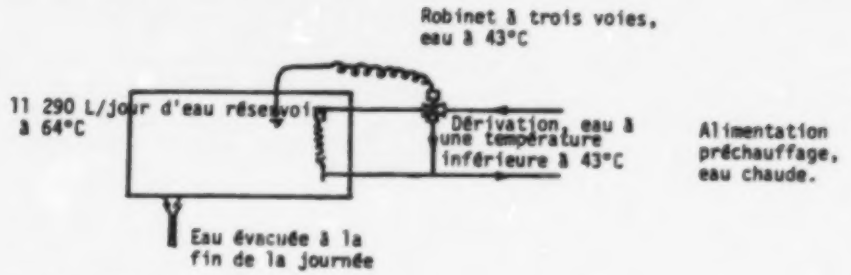
= 64°C

Le réservoir doit donc être cylindrique et avoir les dimensions suivantes :

diamètre : 200 cm; hauteur : 400 cm.

Installation n° 1 :

Faire passer une canalisation d'eau chaude sanitaire dans le réservoir de stockage thermique.



Quantité maximale d'énergie récupérée = (11 290 kg)(4.2 KJ/kg)(64°C-43°C)
= 995 780 KJ/day
= 276.6 kwh/day.

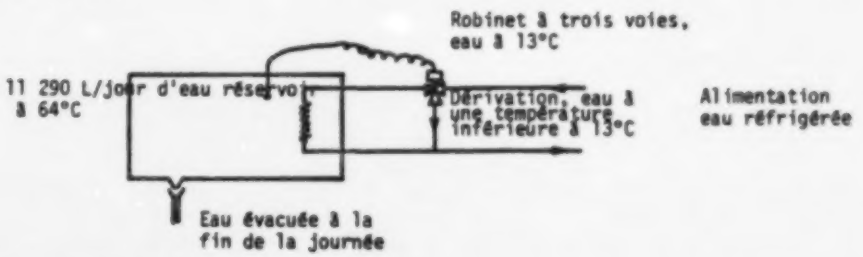
Cette quantité d'énergie, à savoir 276,6 kWh/jour, peut être ainsi répartie :

lave-vaiselle	:	170,5 kwh/day
lave-casseroles	:	97,0 kwh/day
étuve à vapeur	:	9,1 kwh/day.

Remarque : 43°C est la température de l'eau (réservoir) la plus basse à laquelle pourra fonctionner l'échangeur.

Installation n° 2 :

Faire passer une canalisation d'eau réfrigérée dans le réservoir de stockage thermique.



Quantité maximale d'énergie récupérable : = (11 290 kg)(4.2 KJ/kg)(64°C-13°C)
= 2 418 320 KJ/day
= 671.8 kwh/day

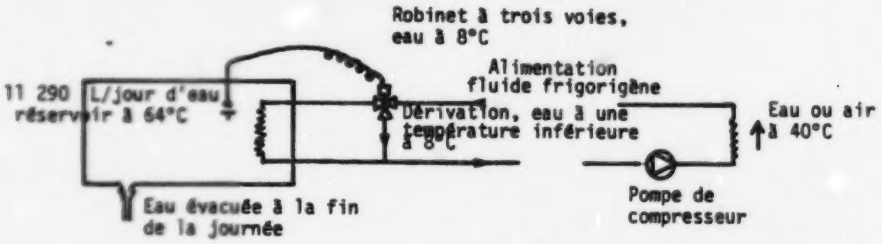
Cette quantité d'énergie, à savoir 671,8 kWh/jour, peut être répartie de la façon suivante :

lave-vaisselle	:	453,7 kwh/day
lave-casseroles	:	204,8 kwh/day
étuve à vapeur	:	13,3 kwh/day.

Remarque : 13°C est la température de l'eau (réservoir) la plus basse à laquelle pourra fonctionner l'échangeur.

Installation n° 3 :

Faire passer la canalisation de fluide frigorigène du circuit de la pompe à chaleur dans le réservoir de stockage.



Quantité maximale d'énergie récupérable : = (11 290 kg)(4.2 KJ/kg)(64°C-8°C)
= 2 655 401 KJ/day
= 737,6 kwh/day.

Cette quantité d'énergie, à savoir 737,6 kWh/jour, peut être répartie de la façon suivante :

lave-vaisselle	:	500,0 kwh/day
lave-casseroles	:	222,8 kwh/day
étuve à vapeur	:	14,8 kwh/day.

Remarque : 8°C est la température de l'eau (réservoir) la plus basse à laquelle pourra fonctionner l'échangeur.

Renseignements sur les différents types d'installations :

Installation n° 1 : Cette installation de récupération de chaleur est relativement facile à réaliser du fait qu'en général les bâtiments sont dotés de canalisations d'eau chaude sanitaire et qu'on peut toujours trouver une canalisation d'eau chaude disponible à cet effet. Toutefois, à cause de la très haute température de sortie exigée, la quantité totale d'énergie récupérable est minime.

Installation n° 2 : Ce type d'installation est également relativement facile à réaliser du fait qu'en général les bâtiments sont dotés de canalisations d'eau réfrigérée reliées aux appareils frigorifiques de cuisine et qu'on peut toujours trouver une canalisation d'eau réfrigérée disponible à cet effet. De plus, il permet une récupération d'énergie considérable.

Installation n° 3 : Ce type d'installation est plus difficile à réaliser parce que tous les bâtiments ne sont pas dotés d'une pompe à source de chaleur intérieure et que le coût d'installation d'un tel système est passablement élevé. Toutefois, c'est l'installation qui permet la récupération de la plus grande quantité d'énergie, bien que celle-ci ne soit supérieure que de 10% à celle récupérée par l'installation n° 2.

Donc, l'installation n° 2 est le meilleur choix :

Remarque : Quelle que soit l'installation (1, 2 ou 3) choisie, il faudra nettoyer fréquemment les serpentins du réservoir de stockage afin d'assurer une très bonne transmission de chaleur.

MESURES VISANT À RÉDUIRE LA QUANTITÉ D'ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR LA PLAQUE CHAUFFANTE

Comme la plaque chauffante est utilisée pour cuire les aliments, faire bouillir l'eau, etc., elle doit fonctionner à une température de 450°C. Toutefois, même lorsqu'elle ne sert pas, elle est laissée à cette température toute la journée durant. On propose donc d'abaisser la température de fonctionnement de la plaque à 250°C et de n'utiliser cette dernière que pour le mijotage et le réchauffage des aliments, et d'installer, à côté de la plaque, des brûleurs à flamme à découvert, lesquels seront utilisés pour la cuisson proprement dite.

Ci-après sont calculées les économies d'énergie qui pourraient être réalisées par la mise en pratique des mesures mentionnées ci-dessus. Pour ne pas fausser les données, il faut prendre pour acquis que la quantité réelle d'énergie nécessaire pour chauffer les aliments est à peu près la même dans les deux cas et que la radiation et la convection sont les principales formes de perte d'énergie.

Perte par convection et par radiation à 450°C.

Convection = $(0.6\ m^2)(36\ KJ/h°C\ m^2)(450°C-22°C)(12\ h)$
= 110 940 kJ/jour
= 30,8 kWh/jour

Radiation = $(0,6m^2)(0,75)(2,04 \times 10-7\ kJ/m^2.h.k)4-295k)4)(12\ h)$
= 292 660 kJ/jour
= 81,3 kWh/jour

Total = 122,1 kWh/jour

Perte par convection et par radiation à 250°C.

Convection = $(0,6\ m^2)(32\ kJ/h°C\ cm^2)(250°C-22°C)(12\ h)$
= 52 530 kJ/jour
= 14,6 kWh/jour

Radiation = $(0,6\ m^2)(0,75)(2,04 \times 10-7\ kJ/m^2.h.k.4)-295k)4)(12\ h)$
= 74 080 kJ/jour
= 20,6 kWh/jour

Total = 35,2 kWh/jour

Donc, l'économie nette d'énergie est de 86,9 kWh/jour.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - APPAREILS DE STÉRILISATION

Voici une liste des appareils de stérilisation qu'on trouve à l'hôpital observé.

1 - stérilisateur à vapeur AMSCO VACAMATIC	7½ HP - 274 lb/h
1 - stérilisateur gaz/vapeur AMSCO CYCLOMATIC	20 HP - 124 lb/h
3 - stérilisateurs à vapeur CASTLE	60 lb/h
1 - Machine à laver TURBOMATIC	7½ HP - 90 lb/h 4 gal/min (EC)
1 - Machine à laver TURBOMATIC SR.	7½ HP - 142 lb/h - 10 gal/min (EC)

STÉRILISATEUR À VAPEUR (VACAMATIC)

1. Périodes d'utilisation

		En semaine	En fin de semaine
Essai	(33 min)	1	1
Fournitures en tissu	(33 min)	4	2
Instruments	(33 min)	7-10	1-2
Solutions	(3 hrs)	1	1

2. Cycle de fonctionnement - Stérilisation de fournitures en tissu ordinaire et de fournitures solides.

12 min	Extraction de l'air de la chambre de stérilisation
8 min	Stérilisation proprement dite
13 min	Évacuation de la vapeur, séchage de la charge, refroidissement de la chambre
33 min	Durée du cycle

Données fournies par le fabicant

- Quantité moyenne d'énergie nécessaire au maintien de la température à 85°C) dans la chambre de stérilisation (fonctionnement en attente) — 19 lb/h de vapeur

- Quantité moyenne d'énergie nécessaire à la stérilisation proprement dite — 190 lb/h de vapeur

Consommation totale de vapeur : = 8,5 kWh
Consommation totale d'électricité : = 3 kWh

3. Cycle de fonctionnement - Stérilisation de solutions

1 h	Stérilisation proprement dite
2 h	Évacuation de la vapeur et refroidissement de la chambre
3 h	Durée totale du cycle

Remarque - La pompe à vide ne fonctionne pas.

- Quantité moyenne d'énergie nécessaire à la stérilisation de solutions — 265 lb/h de vapeur

Consommation totale de vapeur = 78 kWh

4. La quantité d'énergie nécessaire pour maintenir la température désirée à l'intérieur de la chambre de stérilisation est de 19 lb/h de vapeur ou 5,6 kWh.

5. Consommation d'énergie en semaine

- Vapeur = 276 kWh
- Électricité = 45 kwh

6. Consommation d'énergie en fin de semaine

- Vapeur = 223 kWh
- Électricité = 15 kWh

7. Consommation journalière moyenne

- Vapeur = 260 kwh
- Électricité = 35 kwh

8. Ventilation de la consommation journalière moyenne de vapeur

	kWh	%
Énergie absorbée par le produit	80	30.8
Énergie consommée en cours d'exploitation	50	19.2
Énergie perdue à l'évacuation	50	19.2
Énergie consommée au cours du fonctionnement en attente	80	30.8
	260	100.0

STÉRILISATEUR GAZ/VAPEUR

1. Période d'utilisation

	En semaine	En fin de semaine	Moyenne
Vapeur (12 h/jour)	6-8	3-4	6
Gaz (12 h/jour)	1	1	1

2. Cycle vapeur

Données fournies par le fabricant:

- Quantité moyenne d'énergie nécessaire au maintien de la température désirée dans la chambre de stérilisation (fonctionnement en attente) — 19 lb/h de vapeur
- Quantité moyenne d'énergie nécessaire à la stérilisation proprement dite — 105 lb/h de vapeur

Consommation totale de vapeur = 79,2 kWh
Consommation totale d'électricité = 45 kWh

3. Cycle gaz

Vapeur laissée dans le chemisage pendant une période de 12 heures.
Aération sous vide pendant une période de 6 heures.

Consommation totale de vapeur = 66,8 kWh
Consommation totale d'électricité = 89 kWh

4. Consommation totale

Vapeur = 146 kwh
Électricité = 134 kwh

MACHINES À LAVER

1. Machines à laver TURBOMATIC

Durée du cycle de lavage/rinçage — 10 min
Quantité d'eau à chauffer jusqu'à 80°C — 160 L
Nombre de cycles — 15-20

Données établies en fonction d'un rythme de fonctionnement de l'ordre de 20 cycles par jour.

Vapeur - Quantité d'énergie nécessaire au chauffage de 3200 litres d'eau de 60°C à 80°C = 75 kWh
- Quantité d'énergie perdue dans le réservoir de stockage (20%) = 90 kWh

Électricité

Quantité d'énergie consommée par un moteur de 7½ HP fonctionnant pendant une période de 4 heures = 22 kWh

2. Machines à laver TURBOMATIC SR.

Durée du cycle de lavage/rinçage	10 min
Quantité d'eau à chauffer jusqu'à 80°C	300 L
Nombre de cycles	15-25

Données établies en fonction d'un rythme de fonctionnement de l'ordre de 20 cycles par jour.

Vapeur - Quantité d'énergie nécessaire au chauffage de 6000 litres d'eau de 60°C à 80°C = 140 kWh

Électricité - Quantité d'énergie consommée par un moteur de 7½ HP fonctionnant pendant une période de 4 heures 22 kWh

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE - APPAREILS DE DISTILLATION

1. Analyse énergétique - Appareil de distillation monoétagé

(Données basées sur une consommation nulle à 20°C)

Quantité d'énergie nécessaire pour vaporiser 1 L (1 kg) d'eau désionisée:

Température de 20°C à l'entrée de l'appareil	83,9 kJ
Température de 100°C à la sortie de l'appareil (pression atmosphérique)	2676 kJ
Quantité d'énergie ajoutée	2592,1 kJ

Consommation de vapeur:

(Mesures prises sur place)

Pression de 380 kPa à l'entrée	2736 kJ/kg
Température de 96°C à la sortie	397 kJ/kg
	2339 kJ/kg de vapeur

(La perte d'énergie dans l'air ambiant n'entre pas en ligne de compte.)

$$\frac{2592,1}{2339} = 1,108 \text{ kg de vapeur nécessaire}$$

Quantité d'énergie (vapeur) 0,842 kWh par litre d'eau distillée
Quantité d'énergie perdue dans le condensat : 0,122 kWh/L

Quantité d'énergie nécessaire pour condenser 1 litre de vapeur:

Température (sat.) de 100°C de la vapeur désionisée à l'entrée de l'appareil	2676 kJ
Température de 80°C de l'eau distillée à la sortie de l'appareil	334,9 kJ
	2341,9 KJ

Quantité d'énergie absorbée par l'eau de refroidissement :

Température de 20°C de l'eau de refroidissement à l'entrée de l'appareil	83,9 kJ
Température de 80°C de l'eau de refroidissement à la sortie de l'appareil	334,9 kJ
	251,9 kJ/kg d'eau de refroidissement

ainsi $\frac{2341,1}{251}$ = 9,33 litres d'eau de refroidissement par litre d'eau distillée

---

Quantité d'énergie perdue en cours de production d'eau distillée = 0,070 kwh/L

Perte transitoire - vidage (16 L)

$$\frac{(72°C)\ (4,2)}{3600} = 1,34 \text{ kWh/vidage}$$

@ 70L/vidage = 0,019 kWh/L

---

2. Coût de désionisation de l'eau

Le coût de désionisation de l'eau doit être pris en considération dans l'évaluation du coût de production d'eau distillée.

Le volume d'eau distillée produit par cycle de régénération des produits de désionisation à l'hôpital observé était de 1450 litres, le nombre de régénérations des produits au cours d'un an (novembre 1981 à novembre 1982) se chiffrant à 25.

Le coût de désionisation par cycle de régénération des produits peut être ventilé de la façon suivante :

i.	Soude caustique :	10 kg x 1,54 $/kg	= 15,40 $
ii.	Acide muriatique :	11 kg x 0,38 $/kg	= 4,18 $
iii.	Main-d'oeuvre :	3,5 h x 12 $/h	= 42,00 $
			61,58 $
			ou 0,042 $/L d'eau désionisée

ANNEXE E-1-1

MESURE DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE A L'HOPITAL OBSERVE

1. Electricité

Tableau	Dispositifs et appareils électriques	Consommation KWH	Nombre de jours observés	Consommation journalière moyenne
1C	Prises de courant (9) Boîtes Milner Appareils d'éclairage - Conduits d'air Appareils d'éclairage - Hotte	315	7	45,0
1D	Stérilisateurs	1464	7	209,1
1G	Prise de courant - table de travail Appareil d'éclairage - table de travail Prise de courant Commande de l'étuve à vapeur Hachoir Mélangeur Marmite à vapeur, type de table *Lave-casseroles Metalwash *Four Garland (70A,3 phases)	672	7	96,0
1J	Prises de courant (2) Four Pellet Petite plaque chauffante Mélangeur Hobart Épluoheuse Hobart Four Garland (70A,3 phases)	234	7	33,4
1K	Prises de courant (6) Surgélateur Refroidisseur d'eau Réfrigérateur *Lave-vaisselle Hobart	242	7	34,6
1L	Comptoir de service (cafétéria)	722	7	103,1
1M	Prise de courant - Comptoir de service Vitrine réfrigérée (ouvrable des deux côtés) Mélangeur (boissons) Armoire frigorifique (crème glacée) Grille-pain Ordinateur MAI (2) Appareil d'éclairage	336	7	48,0

	Comptoir - Aliments diététiques			
	Grille-pain (2)			
	Plaque chauffante			
	Mélangeur			
	Fabriques de glaçons (2)			
Mets chauds	*Tables chauffantes	792	7	113,1
Bouilloires	Bouilloire (thé) Percolateur	192	7	27,4

* L'astérisque indique que l'appareil est analysé en détails dans le présent document.

2. Vapeur

Description	Consommation totale (lb de vapeur)	(kWh)	Nombre de jours observés	Consommation moyenne kWh/jour
Appareils de cuisine	214 110	58 655	35	1675,9
*Appareils de stérilisation de distillation et de lavage	123 300	32 983	35	942,4

*Dans le cas des appareils de stérilisation et de lavage, la consommation moyenne indiquée au tableau 3.2 est de 868,5 kWh/jour, une fois déduite la consommation de vapeur prévue pour les appareils de distillation (100 L/jour x 0,739 kWh/L).

3. Gaz

Description	Consommation totale (kWh)	Nombre de jours observés	Consommation moyenne kWh/jour
Appareils de cuisine	16 320	55	247,2

4. Eau chaude

Description	Consommation totale (kWh)	Nombre de jours observés	Consommation moyenne kWh/jour
Appareils de cuisine	7 017	12	584,8
Appareils de stérilisation	7 821	12	651,8

ANNEXE F-1-1

UNITÉS D'ÉNERGIE ET DE QUANTITÉ DE CHALEUR

Pour qu'il soit possible de déterminer la quantité totale d'énergie consommée par les appareils de traitement, les unités d'énergie sont exprimées en kilowattheures équivalents et les unités de puissance (nominale), en kilowatts équivalents.

Voici la table d'équivalence sur laquelle sont basées les données du présent document.

Source d'énergie	Puissance nominale	Kilowatts équivalents
Électricité	1 HP	0,746
	1 A - 110 V - 1 phase	0,11
	1 A - 220 V - 1 phase	0,22
	1 A - 220 V - 3 phase	0,33
Vapeur	1 BHP	9,803
	1 lb/h	0,293
Gaz	1 Btu/h	0,000293

SYSTÈME "SERVICE CENTRALISÉ EXTERNE"

1. HAMILTON CIVIC HOSPITAL

Actuellement, le département d'alimentation/diététique du Henderson Hospital dessert les deux hôpitaux faisant partie du Hamilton Civic Hospital, à savoir le Henderson Hospital (580 lits) et le Hamilton General Hospital (436 lits). Ce département compte 86 employés à plein temps (le département d'alimentation/diététique du Hamilton General Hospital compte, lui, 70 employés à temps plein).

À part les produits laiters, le pain et les brioches, ces hôpitaux achètent d'un traiteur certains aliments congelés (pizzas, tartes, hot dogs). Les viandes et tous les légumes sont achetés congelés, à part les légumes entrant dans la préparation des salades, qui, eux, sont frais du jour même.

Les repas sont transportés aux chambres sur des chariots ordinaires non calorifugés et sont servis aux malades sur des plateaux calorifugés (type Alladin).

Les aliments préparés sont transportés au Hamilton General Hospital à partir du Henderson Hospital dans un camion de livraison non réfrigéré. Les sandwiches sont enveloppés et placés sur un chariot, et les portions congelées, emballées dans des sacs ou disposées dans des plateaux en aluminium, sont placées dans des caisses calorifugées (ayant un volume d'environ 60 pi^3 chacune). Selon la demande, le camion transporte 6 ou 7 caisses par semaine. La distance du trajet est de 4 milles. Le camion appartient au Hamilton Civic Hospital et assure la livraison de la nourriture et d'autres articles entre les deux hôpitaux.

Au cours de la visite de la cuisine (visite d'une journée, planifiée d'avance), on a pu remarquer que les employés étaient très occupés et que les appareils fonctionnaient à plein. Quelques fours utilisés pour le réchauffage restaient en marche même après la période d'utilisation, mais comme ils devaient être mis en marche deux heures avant l'heure des repas, il n'était pas rentable de les mettre hors service pour une période de 30 minutes, la période de réchauffage du four pour l'amener à la température désirée étant, elle, de 30 minutes.

a) <u>Quantité de nourriture préparée</u>

Au cours de l'année financière 1980-1981, le Henderson General a servi 986 952 repas (déjeuners, dîners, soupers) et le Hamilton General 779 748 repas.

Le Henderson General a servi, en moyenne, par mois, 41 477 repas aux malades et 40 769 repas aux employés.

Le Henderson Hospital, agissant comme centrale externe, prépare des aliments, congèle, entrepose et livre des aliments préparés au Hamilton General Hospital (sandwiches, plats principaux et quelques desserts (cuits au four). Il livre environ 62 000 portions par mois.

Si un jour-repas consiste en un déjeuner, un dîner et un souper, le coût d'un jour-repas pour les deux hôpitaux est de 7,46$.

b) Liste des appareils de cuisine

HAMILTON GENERAL HOSPITAL

Appareils servant à la préparation des aliments

Four	91 A	208 V
Four	54 A	208 V
Four à convection	25 KW	
Mélangeur-batteur	1.5 HP	
Mélangeur-batteur	0.5 KW	
Marmite à vapeur		90 lb/h
Marmite à vapeur		90 lb/h
Marmite à vapeur		52 lb/h
Marmite à vapeur		52 lb/h
Étuve à vapeur		10 lb/h
Cuiseur à vapeur		25 lb/h
Cuiseur à vapeur		25 lb/h
Table chauffante à vapeur	40 A	208 V
Table chauffante à vapeur	40 A	208 V
Table chauffante à vapeur	40 A	208 V
Table chauffante à vapeur	40 A	208 V
Machine à café	12 kW	
Friteuse	12 kW	
Friteuse	12 kW	
Cuisinière	16 kW	
Cuisinière	80 000 Btu	
Grille-pain	17,4 A	208 V
Four de réchauffage	75 A	208 V
Hache-viande	9,6 A	115 V
Machine à trancher	4,4 A	115 V
Chauffe-plats	10,5 A	115 V
Chauffe-plats	10,5 A	115 V
Transporteur	7 A	115 V
Lave-vaisselle	10,5 HP	156 lb/h
Surpresseur (vapeur)		156 lb/h
Broyeur d'ordures	50 A	208 V

Appareils frigorifiques servant à l'entreposage des aliments

Armoire frigorifique (desserts)	8 A	115 V
Armoire frigorifique (légumes)	2 A	575 V
Armoire frigorifique (desserts)	13 A	115 V
Armoire frigorifique (jus)	6 A	115 V
Armoire frigorifique (viandes)	3 A	575 V
Armoire frigorifique (fromages)	3 A	575 V
Armoire frigorifique (décongélation)	8 A	575 V
Armoire frigorifique (lait)	8 A	575 V
Congélateur	2,3 A	575 V
Congélateur (aliments prêts à consommer)	8 A	575 V
Congélateur-armoire	10 A	575 V

Appareils de cafétéria

Vitrines réfrigérées (ouvrables des deux côtés)	5 A	220 V
Machine à café	16 A	208 V
Machine à café	33 A	208 V
Grille-pain rotatif	17 A	208 V
Table chauffante à vapeur	60 A	208 V
Chauffe-plats	1 kW	
Armoire frigorifique (lait)	2,9 A	115 V
Bar à salades	6 A	115 V
Vitrine réfrigérée	7 A	208 V
Vitrine réfrigérée	7 A	208 V
Vitrine réfrigérée	3,9 A	115 V
Réchaud (soupe)	5 A	115 V
Gril	20 A	208 V
Refroidisseur d'eau	5,3 A	115 V
Refroidisseur d'eau	5,3 A	115 V

HENDERSON GENERAL HOSPITAL

Appareils servant à la préparation des aliments et appareils de cafétéria

Four	109 A	208 V
Four	91 A	208 V
Four à pâtisserie	22 kW	
Four à pâtisserie	18,6 kW	
Four à pâtisserie	18,6 kW	

Four à pâtisserie	15,6 kW	
Cuiseur à vapeur		10 lb/h
Cuiseur à vapeur		12 lb/h
Marmite		90 lb/h
Marmite		90 lb/h
Marmite		120 lb/h
Marmite		64 lb/h
Marmite		64 lb/h
Marmite		52 lb/h
Marmite		12 lb/h
Étuve à vapeur		36 lb/h
Étuve à vapeur		36 lb/h
Étuve à vapeur		36 lb/h
Friteuse	12 kW	
Friteuse	12 kW	
Mélangeur-batteur	6 A	110 V
Mélangeur-batteur	3,2 A	208 V
Hache-viande	2,9 A	110 V
Machine à trancher	4,5 A	110 V
Grille-pain	23 A	208 V
Grille-pain	23 A	208 V
Machine à emballer (les sandwiches)	0,6 A	110 V
Machine à sceller	0,5 kW	
Armoire chauffe-plats	1,5 kW	
Chariots de transport des aliments	1,5 kW	
Lave-casseroles	21,8 A	208 V
Lave-vaisselle	10 kW	230 lb/h
Transporteur	3,2 A	208 V
Transporteur	3,2 A	208 V
Courroie transporteuse de déchets	3,1 A	208 V
Courroie transporteuse de déchets	3,1 A	208 V
Courroie transporteuse de déchets	2,2 A	208 V
Courroie transporteuse de déchets	2,2 A	208 V
Machine à café	32 A	208 V
Machine à café	32 A	208 V
Samovar	10 A	208 V
Comptoir chauffant à vapeur		60 lb/h
Grille-pain	0,5 kW	
Armoire de service	3,5 kW	208 V
Armoire de service	3,5 kW	208 V
Armoire de service	3,5 A	208 V
Armoire de service	3,5 A	208 V
Refroidisseur d'eau	5,3 A	110 V
Refroidisseur d'eau	5,3 A	110 V
Armoire frigorifique	7,2 A	110 V
Armoire frigorifique	7,2 A	110 V

Distributrice de lait	3,2 A	110 V
Distributrice de lait	2,3 A	110 V
Refroidisseur de lait	3,8 A	110 V
Compteur de desserts	5 A	110 V
Distributrice d'aliments	4,5 A	110 V
Distributrice d'aliments	4,5 A	110 V
Comptoir de service	5 A	110 V
Comptoir de service	5 A	110 V
Vitrine réfrigérée (ouvrable des deux côtés)	7 A	110 V
Vitrine réfrigérée (ouvrable des deux côtés)	7 A	110 V
Congélateur	7 A	208 V
Congélateur	11,5 A	208 V
Réfrigérateur-bahut (lait)	8,2 A	208 V

Appareils frigorifiques servant à l'entreposage des aliments

Surgélateur	15 A	208 V
Surgélateur	15 A	208 V
Congélateur	6,6 A	208 V
Congélateur	6,6 A	208 V
Armoire frigorifique (pâtisserie)	5,3 A	208 V
Armoire frigorifique (décongélation)	5,3 A	208 V
Armoire frigorifique (légumes)	8,2 A	208 V
Congélateur (produits achetés d'un traiteur)	3,6 A	208 V
Armoire frigorifique	6,5 A	110 V
Congélateur	22 kW	
Congélateur	21 kW	

c) Exemples de menus

Les menus sont établis selon un cycle de douze (12) jours. On trouvera, ci-joint, une liste des aliments et mets préparés sur place. Les mets offerts à chacun des repas sont sensiblement les mêmes pour tous les malades, quel que soit le régime auquel ils sont astreints, soit hypolipidique, sans sel, pour diabétique/hypocalorique; toutefois, les aliments sont préparés séparément.

2. OTTAWA-CARLETON REGIONAL HOSPITAL FOOD SERVICES INC.

Le Food Production Center qui dessert le Ottawa-Carleton Regional Hospital a ouvert ses portes à l'automne 1980. Au moment de la mise en service de la centrale, les questions telles la détermination des exigence de l'hôpital, l'établissement des critères de sélection des menus, l'établissement des limites dans la planification des menus, la détermination des exigences quant au stockage et à la livraison des

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

✓	PLEASE MARK YOUR SELECTIONS BY CHECKING THE APPROPRIATE BOXES

	APPLE JUICE
	BLENDED JUICE

	ROLLED OATS	☐ BROWN SUGAR or ☐ WHITE SUGAR
	CORNFLAKES	
	SOFT COOKED EGG	
	BACON	

	WHITE TOAST ☐ BUTTER or ☐ MARGARINE	☐ JAM or ☐ HONEY
	BROWN TOAST	
	COFFEE	☐ CREAM ☐ MILK 1 oz. ☐ SUGAR
	TEA	
	2% MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 REGULAR

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

	BEEF NOODLE SOUP

	CHILI CON CARNE
	WITH TOAST
	CARROT STICKS
	SLICED CHEESE AND VEGETABLE SALAD PLATE

	PEACH COBBLER
	FRESH FRUIT

	WHITE BREAD	☐ BUTTER or ☐ MARGARINE
	BROWN BREAD	
	CRACKERS	
	COFFEE	☐ CREAM ☐ MILK 1 oz. ☐ SUGAR
	TEA	
	2% MILK – 4 oz.	
	SKIM MILK – 4 oz.	

DAY 12 REGULAR

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

	SOUP OF THE DAY

	BAKED LIVER	☐ GRAVY
	JAMBALAYA	
	PARSLIED POTATO	
	MASHED POTATO	
	MIXED VEGETABLES	
	TURNIP	

	PINEAPPLE
	CHEESECAKE

	WHITE BREAD	☐ BUTTER or ☐ MARGARINE
	BROWN BREAD	
	CRACKERS	
	COFFEE	☐ CREAM ☐ MILK 1 oz. ☐ SUGAR
	TEA	
	2% MILK – 4 oz.	
	SKIM MILK – 4 oz.	

DAY 12 REGULAR

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

A-3-6

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

[redacted]

NAME

WARD ROOM

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

CHICKEN CONSOMME

WHITE BREAD
BROWN BREAD
CRACKERS
☐ BUTTER or ☐ MARGARINE

COFFEE
TEA
☐ MILK 1 oz. ☐ SUGAR

2% MILK — 4 oz.
SKIM MILK — 4 oz.

DAY 12 LOW FAT

NAME

WARD ROOM

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

TOMATO CONSOMME

BAKED LIVER
ROAST BEEF

BOILED POTATOES
MASHED POTATOES

PEAS & CARROTS
TURNIP

PINEAPPLE
COOKIE

WHITE BREAD
BROWN BREAD
CRACKERS
☐ BUTTER or ☐ MARGARINE

COFFEE
TEA
☐ MILK 1 oz. ☐ SUGAR

2% MILK — 4 oz.
SKIM MILK — 4 oz.

DAY 12 LOW FAT

NAME

WARD ROOM

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

- [x] [redacted]

- [ ] APPLE JUICE
- [ ] BLENDED JUICE

- [ ] ROLLED OATS — [ ] BROWN SUGAR or [ ] WHITE SUGAR
- [ ] CORNFLAKES
- [ ] SOFT COOKED EGG
- [ ] BACON

- [ ] WHITE TOAST — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE — [ ] JELLY or [ ] HONEY
- [ ] BROWN TOAST
- [ ] COFFEE — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz., [ ] SUGAR
- [ ] TEA
- [ ] 2% MILK
- [ ] SKIM MILK

DAY 12 SOFT LOW RESIDUE

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

- [ ] CREAM SOUP

- [ ] SLOPPY JOE — [ ] BUN
- [ ] MASHED POTATO
- [ ] WAX BEANS

- [ ] SLICED CHEESE AND FRUIT PLATE

- [ ] PEACH COBBLER
- [ ] FRESH FRUIT

- [ ] WHITE BREAD — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] BROWN BREAD
- [ ] CRACKERS
- [ ] COFFEE — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz., [ ] SUGAR
- [ ] TEA
- [ ] 2% MILK – 4 oz.
- [ ] SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 SOFT LOW RESIDUE

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

- [ ] CREAM SOUP

- [ ] ROAST BEEF
- [ ] BAKED LIVER — [ ] GRAVY
- [ ] MASHED POTATO
- [ ] PEAS AND CARROTS
- [ ] BEETS

- [ ] APPLE SAUCE
- [ ] COOKIE

- [ ] WHITE BREAD — [ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
- [ ] BROWN BREAD
- [ ] CRACKERS
- [ ] COFFEE — [ ] CREAM, [ ] MILK 1 oz., [ ] SUGAR
- [ ] TEA
- [ ] 2% MILK – 4 oz.
- [ ] SKIM MILK – 4 oz.

DAY 12 SOFT LOW RESIDUE

A-3-8

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Breakfast

✓ PLEASE MARK YOUR SELECTION BY PLACING A CHECK IN APPROPRIATE BOXES

		QUANTITY
	APPLE JUICE	
	BLENDED JUICE	

	ROLLED OATS	1/2c
	CORNFLAKES	3/4c
	SOFT COOKED EGG	
	STRIPS BACON	

	WHITE TOAST	[ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
	BROWN TOAST	
	COFFEE	
	TEA	
	MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 DIABETIC/LOW CALORIE

DIET _____

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Lunch

	CHICKEN CONSOMME

		QUANTITY
	CHILLI CON CARNE (MEAT & BREAD EXCHANGE)	
	CARROT STICKS	
	SLICED CHEESE AND VEGETABLE SALAD PLATE	

	FRESH FRUIT	(FRUIT & FAT EXCHANGE)
	ICE CREAM	

	WHITE BREAD	[ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
	BROWN BREAD	
	COFFEE	
	TEA	
	MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 DIABETIC/LOW CALORIE

DIET _____

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

HAMILTON CIVIC HOSPITALS

Dinner

	TOMATO CONSOMME

		QUANTITY
	JAMBALAYA (MEAT & BREAD EXCHANGE)	
	ROAST BEEF	
	MASHED POTATO	1/3c
	MIXED VEGETABLES	1/2c
	TURNIP	1/2c

	DIET PEARS

	WHITE BREAD	[ ] BUTTER or [ ] MARGARINE
	BROWN BREAD	
	COFFEE	
	TEA	
	MILK	
	SKIM MILK	

DAY 12 DIABETIC/LOW CALORIE

DIET _____

NAME _____

WARD _____ ROOM _____

P 1 3 5

aliments se sont révélées plus difficiles à résoudre qu'on ne l'avait prévu. Toutefois, la demande, par l'hôpital client, de produits préparés en centrale s'est accrue au fur et à mesure que la confiance s'est établie entre les deux établissements.

Comme le taux de production n'a jamais atteint un niveau optimum en mode d'exploitation à poste unique, le mode d'exploitation à postes multiples n'a jamais été envisagé. Le volume moyen d'aliments livrés s'est élevé jusqu'à 42 000 kg/mois et l'on ne prévoit aucune augmentation de ce volume au-delà de 50 000 kg/mois, à moins que la centrale ne vienne à compter d'autres hôpitaux clients.

La préparation d'aliments ne nécessite qu'un minimum d'automatisation et d'industrialisation. Les installations ne diffèrent des grandes cuisines ordinaires que par l'absence de matériels de distribution et de lavage, lesquels sont remplacés par des matériels d'emballage, de réfrigération et de congélation. Les techniques de préparation des aliments ne sont, en principe, pas différentes de celles qui sont utilisées dans les hôpitaux; toutefois les quantités préparées sont plus importantes.

La planification se fait selon un cycle de 30 jours et les menus des hôpitaux clients sont établis et coordonnés de façon à assurer une production optimale. La livraison des aliments aux hôpitaux clients relève du Food Production Centre qui a donné ce contrat à forfait à une compagnie de livraison.

La rentabilité du Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. doit être mesurée en termes de rentabilité financière totale et non en termes d'efficacité énergétique. Si un tel système devait être comparé, en termes d'efficacité énergétique, aux systèmes classiques, les lots de production devraient être d'une telle ampleur que le procédé deviendrait beaucoup trop dispendieux. Au Canada, la densité de population, l'importance des villes, les distances de parcours et les administrations d'hôpitaux autonomes et semi-autonomes font que jamais la rentabilité énergétique d'une centrale pourra être comparée à celle d'un système classique. Toutefois, celle-ci pourrait être améliorée si la centrale, pour répondre à la demande, achetait des produits préparés-congelés de fournisseurs reconnus et préparait elle-même les compléments aux repas.

Le Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Processing Facility n'a pas encore atteint un niveau de production qui permettrait de le rendre efficace du point de vue énergétique. La consommation d'énergie a pu être réduite par une gesion prudente du bâtiment et du système. On a pu remarquer qu'au taux actuel de production, le taux de consommation d'énergie était stable et d'aucune façon fonction du volume produit, celui-ci n'entrant en ligne de compte que lorsqu'il excède 50 000 kg/mois.

Est annexé à la présente section un exemplaire du Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. Bulletin.

Bulletin

Le Food Production Centre qui dessert les hôpitaux de la Capitale nationale est le premier établissement du genre au Canada.

Inaugurée à l'automne 1980, la Centrale a pour principaux objectifs de fournir aux hôpitaux des aliments de première qualité et de restreindre l'escalade des coûts de la nourriture et des coûts d'exploitation reliés à la production et la préparation d'aliments.

La centrale, connue officiellement sous le nom de Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services, Inc. a été mise sur pied par le ministère de la Santé de l'Ontario ainsi que par six hôpitaux, à savoir le Ottawa Civic Hospital, le Ottawa General Hospital, le Queensway-Carleton Hospital, le Royal Ottawa Hospital, le Salvation Army Grace General Hospital, le Centre de santé Élisabeth-Bruyère. La mise sur pied de la centrale a été rendue possible par la coopération et les efforts soutenus des hôpitaux fondateurs et des personnes qui ont travaillé à ce projet depuis 1975.

La centrale est une entreprise à but non lucratif initialement mise sur pied pour fournir aux hôpitaux fondateurs la plus grande partie des aliments qui y sont consommés. Toutefois, la centrale a la possibilité d'étendre ses services à d'autres organisations à but non lucratif comme, par exemple, d'autres hôpitaux, des maisons de repos, des foyers pour personnes âgées et autres maisons de santé.

La centrale appartient aux hôpitaux fondateurs et est régie par un conseil d'administration constitué de représentants de chaque hôpital desservi et d'un représentant du public. Elle est exploitée par une équipe de personnes compétentes dans le domaine de la préparation et de la congélation des aliments. Un comité technique composé de directeurs des services d'alimentation des établissements clients sert de lien entre les divers hôpitaux et la centrale.

Le système d'alimentation utilisé par la centrale est le système "Prêt à consommer (aliments préparés, réfrigérés/congelés)". Les aliments sont donc préparés, emballés, réfrigérés ou congelés à des températures contrôlées, entreposés à des températures appropriées, puis livrés aux hôpitaux desservis dans des camions réfrigérés.

Ce système a été choisi non seulement pour des raisons économiques et pratiques, mais également parce que la congélation est une méthode rapide et facile de préservation des aliments qui permet de leur conserver leur couleur, leur saveur, leur texture et surtout leur valeur nutritive, sans ajout de préservatifs, ce qui est très important lorsqu'il s'agit de nourrir des malades qui ont besoin d'aliments sains et nutritifs.

Après des mois de recherches, d'essais et de mises au point, le personnel de la centrale, en collaboration avec le personnel administratif et le personnel des services d'alimentation des hôpitaux desservis, a

établi des menus de première qualité. Des recettes fournies par tous les établissements clients et par d'autres sources ont été adaptées au système "prêt à consommer (aliments préparés, réfrigérés/congelés)". Des mets ont été préparés et goûtés et les membres d'un jury ont choisi ceux qui devaient être retenus. Plus de 350 mets sont offerts aux hôpitaux, et la majorité d'entre eux sont préparés à la centrale même.

La centrale fonctionne de la façon suivante

Le Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. fournit des aliments préparés, réfrigérés/congelés (produits en centrale et achetés de fournisseurs) aux hôpitaux et établissements de santé de la région de la Capitale nationale.

Les aliments tels la crème glacée, les céréales sèches et le lait qui sont consommés immédiatement et qui ne requièrent aucun traitement particulier sont livrés directement aux hôpitaux par les fournisseurs. Dans le cas d'aliments achetés de fournisseurs, le grand pouvoir d'achat de la centrale permet de réaliser des économies.

Les plats principaux, les soupes, les potages, les sauces et les desserts sont préparés en centrale puis placés dans des contenants en aluminium ou en matière plastique, puis surgelés dans des surgélateurs.

Les aliments surgelés sont entreposés dans des congélateurs de 4000 pi^2, à une température de -18 °C, jusqu'à ce qu'ils soient livrés aux hôpitaux.

Les aliments qui ne peuvent être congelés, comme les légumes entrant dans la composition des salades, sont emballés sous vide dans de gros contenants, puis réfrigérés. La préparation des salades et des assiettes de salade se fait à l'hôpital même.

Les aliments pour régimes spéciaux, par exemple, les régimes sans sel ou hypolipidiques sont préparés en centrale. Les méthodes de préparation et de stockage sont les mêmes que pour les aliments pour régimes ordinaires.

Les aliments réfrigérés ou congelés sont livrés aux hôpitaux dans des camions réfrigérés, puis entreposés dans leurs propres réfrigérateurs ou congélateurs. La mise à la température d'utilisation, la division en portions et le garnissage des plats se fait à l'hôpital même. De même, la préparation des plateaux des malades se fait à l'hôpital et ce service peut être centralisé ou décentralisé.

L'ordinateur de la centrale fournit les rapports journaliers nécessaires au contrôle des coûts et de l'inventaire, à l'établissement du calendrier de préparation et de livraison des aliments, à l'adaptation

des recettes, ainsi qu'au calcul de la valeur nutritive de chaque mets préparé à la centrale. À cette fin, un code (nom, catégorie, date de préparation) a donc été attribué à chacun des mets offerts.

La centrale est dotée d'une cuisine expérimentale où se font la recherche et le développement. On y met au point de nouvelles recettes et de nouveaux produits afin de pouvoir offrir une plus grande variété de mets savoureux et nutritifs.

Tous les produits, qu'ils soient préparés en centrale ou achetés d'un fournisseur, sont soumis à des évaluations périodiques (y compris des essais bactériologiques), ce qui permet de s'assurer que les produits livrés sont toujours de première qualité.

Avantages offerts par une telle centrale

Les avantages offerts par une centrale de préparation des aliments sont les suivants:

Qualité constante des aliments

À cause du contrôle rigoureux de la qualité et de l'utilisation de recettes standard, la qualité des aliments préparés en centrale est stable.

Élimination de la possibilité de détérioration des aliments par surcuisson

Parce que le réchauffage des produits réfrigérés/congelés se fait rapidement, de façon précise, et selon un horaire facilement planifiable, la possibilité de trop cuire les aliments est éliminée.

Système économique (coûts des aliments)

Le grand pouvoir d'achat de la centrale et une diminution substantielle du gaspillage de nourriture permettent de réduire le coût des aliments.

Système économique (coûts de production/de main-d'oeuvre)

L'utilisation de techniques industrielles de production en grosses quantités permet de réduire les coûts de production et de main-d'oeuvre.

Production accrue

Comme elle n'est pas régie par une demande immédiate (heures de repas fixes, nombre fixe de malades et d'employés à servir pour un jour donné), la centrale peut établir son horaire de préparation des aliments de façon à être économiquement rentable. De plus grandes quantités peuvent être préparées à la fois, pendant toute la journée de travail, ce qui assure une production constante.

Meilleures conditions de travail

Comme la centrale fonctionne suivant un cycle de 5 jours/semaine, ce qui élimine les postes de soir, de nuit ou de fin de semaine, les conditions de travail sont attrayantes.

Travail sans pression

Habituellement, le personnel d'un service d'alimentation d'un hôpital doit respecter trois heures de service fixes par jour. Dans une centrale, une telle pression est éliminée.

Souplesse

Ce système assure une certaine souplesse aux hôpitaux en ce qui concerne, par exemple, le type de mets à servir, la composition des menus et le service. De plus, le système peut être adapté et modifié en fonction de l'équipement actuel ou ultérieur de chacun des hôpitaux clients.

a) Quantité de nourriture préparée et consommation d'énergie

Le Ottawa-Carleton Regional Hospital Food Services Inc. a été inauguré en 1980. Cette centrale a été conçue pour fournir des aliments préparés à six hôpitaux de district comptant en tout 3000 lits. La production actuelle s'élève à 2250 jours-repas plus l'équivalent d'environ 490 jours-repas servis au personnel (cafétéria et dînette). La production pour l'année 1982 s'est élevée à 1 000 035 jours-repas. Le volume livré en 1982 a été 29 000 kg/mois. Présentement, ce volume s'élève à 42 000 kg/mois et le volume prévu, toujours en mode d'exploitation à poste unique, est de 50 000 kg/mois.

La nature des aliments utilisés et les taux de production sont encore beaucoup trop changeants pour permettre l'établissement d'un rapport énergétique annuel précis. On a donc révisé les rapports mensuels de l'année 1982 et l'on a choisi le mois d'octobre comme mois étalon, sur lequel sont basées les données du présent rapport.

Consommation totale d'énergie

Électricité	CUP - Ottawa	143 585 kWh
Gaz naturel	Consumers Gas	428,7 mètres cubes
Eau domestique	Cité d'Ottawa	873,0 mètres cubes

Produits

Produits congelés (total)	36 728,55 kg
Produits réfrigérés (total)	4 447,91 kg
Total	41 176,46 kg

Il faut également prendre en considération le coût du transport des aliments aux hôpitaux desservis. Ce contrat a été accordé à une entreprise locale de transport pour un montant forfaitaire s'élevant à 1130$ par semaine.

La centrale compte 55 employés, y compris le personnel administratif et le personnel d'entretien.

b) Liste des appareils de cuisine

Appareils frigorifiques servant à l'entreposage des aliments

Réfrigérateur-chambre
Congélateur-chambre
Réfrigérateur-chambre (décongélation rapide)
Réfrigérateur-chambre (viandes)
Réfrigérateur-chambre (prép. des viandes)
Réfrigérateur-chambre (tout usage)
Réfrigérateur-chambre (produits laitiers)
Armoires frigorifiques à air forcé (à chariots)
Armoires de congélation à air forcé (à chariots)
Réfrigérateur-chambre (pâtisserie)
Réfrigérateur-chambre (mets prêts à être servis)
Réfrigérateur-chambre (mets prêts à être servis)
Réfrigérateur-chambre (restes)

Appareils servant à la préparation des viandes

Scie à viande
Façonneuse de croquettes de hachis et table sur roulettes
Hachoir
Machine à trancher
Attendrisseur (à lame)
Attendrisseur (à aiguille)

Appareils servant à la préparation des salades et des sandwiches

Épluceuses
Vide-légumes

Essoreuse à légumes
Mélangeur-batteur
Coupe-légumes à grande vitesse
Coupe-légumes et accessoires
Machine à trancher/empiler
Table sur roulettes pour coupe-légumes
Armoire frigorifique
Machine à beurrer

Appareils servant au nettoyage

Lave-casseroles et surchauffeur

Principaux appareils (et accessoires) servant à la cuisson des aliments

Filtre à graisse
Machines à trancher
Hotte
Marmites à vapeur, basculantes, avec mélangeur
Marmites à vapeur, basculantes, doubles, avec mélangeur
Marmites à vapeur, basculantes, doubles, avec mélangeur
Mélangeur-batteur
Marmites basculantes, type de table
Cuiseurs à vapeur à grande vitesse
Cuiseurs à vapeur
Four à rôtisserie doté de clayettes amovibles
Four à plateau tournant, doté de deux clayettes
Sauteuses
Cuisinière
Friteuses
Armoire frigorifique

Appareils (et accessoires) servant à emballer les aliments

Tables sur roulettes
Pompes à aliments
Pompes, remplisseuses et pèse-aliments
Tables sur roulettes

Appareils (et accessoires) à pâtisserie

Mélangeur-batteur mobile
Armoire frigorifique
Mélangeur-batteur
Moule et rouleau à pâte
Mélangeur-batteur
Machine à abaisser la pâte à tartes

Samovar
Marmites basculantes, type de table
Marmites à vapeur, basculantes, doubles, avec mélangeur
Four à plateau tournant doté de deux clayettes
Armoires de fermentation, mobiles
Fours à convection
Cuisinière et machine à glacer
Pompe à aliments

Appareils servant à l'évacuation des déchets

Compacteur

Appareils installés dans la cuisine expérimentale et la salle à manger du personnel

Lave-vaisselle
Surchauffeur
Comptoir de service
Percolateur
Réchaud à café
Vitrine réfrigérée
Vitrine non réfrigérée
Distributrice mobile d'assiettes et de bois
Plan de travail avec évier
Grille-pain
Fabrique de glaçons
Armoire frigorifique
Mélangeur-batteur mobile
Four à convection
Cuiseur à vapeur
Friteuse
Cuisinière
Marmite basculante, type de table.

TABLES CHAUFFANTES À VAPEUR

NOMBRE: 3

FABRICANT: Garland

PUISSANCE NOMINALE: 15 KW (E)

FONCTION: Garder les aliments chauds pendant le service.

COMMANDE/RÉGULATION: Régulateur thermostatique à cadran placé sous les bacs.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Nettoyer la table et la remplir d'eau.
2. Préchauffer l'eau jusqu'à la température désirée.
3. Placer les aliments dans les bacs jusqu'au moment de servir.
4. Une fois le service terminé, nettoyer la table et la remplir d'eau de nouveau.
5. Répéter les étapes 2 et 3.

DESCRIPTION:

1. Acier inoxydable.
2. Quatre compartiments d'une contenance de 7,5 L chacun.
3. Quatre couvercles en acier inoxydable.

RECOMMANDATIONS: Comme la vaporisation de l'eau est la cause première de consommation d'énergie, il est important de toujours couvrir les compartiments. De plus, il faut essayer de maintenir la température de l'eau sous 100°C afin d'empêcher le plus possible que l'eau se vaporise.

DISCUSSION AVEC M. ART GIBSON REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE MARKET FORGE: M. Gibson croit que la table chauffante à vapeur pourrait éventuellement remplacer le bain-marie.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage de l'eau	6,0	17,2
Perte - Chaleur latente	18,8	54,1
Perte par convection	5,7	5,6
Perte par radiation	2,8	8,2
Chauffage des aliments	1,3	3,9
Totaux	34,5	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{34,5 \text{ kwh/jour}}{15 \text{ kw} \times 10 \text{ hr/jour}} = 0,23$

FOUR À PÂTISSERIE

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland (Modèle 2111)

PUISSANCE NOMINALE: 20 KW (E)

FONCTION: Cuire les muffins, les pizzas, etc.

COMMANDE/RÉGULATION: Chacun des compartiments du four est doté d'un régulateur thermostatique de température, du type à cadran, permettant de réguler la température à la partie supérieure et à la partie inférieure du compartiment.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Mettre les différents compartiments en marche.
2. Cuire les aliments.
3. Laisser fonctionner le four toute la journée au cas où il serait utilisé de nouveau.

DESCRIPTION:

1. Acier inoxydable.
2. Trois compartiments autonomes dotés, chacun, d'un régulateur thermostatique de température et d'un hublot à double vitrage thermique.
3. Volume de chaque compartiment : 0,14 m^3.

RECOMMANDATIONS: Le fait de laisser fonctionner le four toute la journée n'augmente pas réellement la consommation d'énergie. Toutefois, cette source de chaleur occasionne une augmentation de la température ambiante et de la température de l'air extrait.

Pour cette raison, l'horaire d'utilisation du four devrait être bien planifié de façon que les heures de fonctionnement soient réduites au minimum. De plus, il serait bon de suivre certaines recommandations énoncées à la section 2.2.

DISCUSSION AVEC
MM. PAUL RYAN
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE MOFFAT,
ET STAN RAY
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE GARLAND:

Selon messieurs Ryan et Ray, il serait possible d'économiser de l'énergie en utilisant des fours à convection dont les temps de préchauffage et de cuisson sont beaucoup plus courts, ou encore en éteignant simplement le four lorsqu'il n'est pas utilisé et en le remettant en marche au besoin.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage du four	2,8	6,8
Perte par convection	19,4	47,8
Perte par radiation	8,4	20,5
Perte par conduction	6,7	10,4
Cuisson des aliments	3,5	8,5
Totaux	40,7	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{40,7 \text{ kwh/jour}}{20 \text{ kw} \times 8 \text{ hr/jour}} = 0,25$

FOUR DE CUISSON (ÉLECTRIQUE)

NOMBRE: 1

FABRICANT: Garland (Modèle 2555)

PUISSANCE NOMINALE: 20 KW (E)

FONCTION: Cuire les viandes, la volaille et les légumes.

COMMANDE/RÉGULATION: Chacun des compartiments du four est doté d'un régulateur thermostatique de température, du type à cadran, permettant de réguler la température à la partie supérieure et à la partie inférieure du compartiment.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Mettre les différents compartiments en marche. Laisser réchauffer jusqu'à 250°C.
2. Cuire les aliments.
3. Laisser fonctionner le four tout le reste de la journée (il sera utilisé de nouveau pour le souper).

DESCRIPTION:

1. Acier inoxydable.
2. Trois compartiments autonomes dotés, chacun, d'un régulateur thermostatique de température.
3. Volume de chaque compartiment : 0,14 m^3.

RECOMMANDATIONS: L'analyse énergétique a démontré qe l'énergie dégagée par le four est perdue dans l'air ambiant, ce qui occasionne une augmentation de la température ambiante (dans la cuisine) et une augmentation de la température de l'air extrait. Donc l'horaire d'utilisation du four devrait être planifié de façon que les heures de fonctionnement soient réduites au minimum. De plus, il serait bon de suivre certaines recommandations énoncées à la section 2.2.

DISCUSSION AVEC MM. PAUL RYAN, REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE MOFFAT, ET STAN RAY REPRÉSENTANT DE LA COMPAGNIE GARLAND:

Selon messieurs Ryan et Ray, il serait possible d'économiser de l'énergie en utilisant des fours à convection dont les temps de préchauffage et de cuisson sont beaucoup plus courts, ou encore en éteignant simplement le four lorsqu'il n'est pas utilisé et en le remettant en marche au besoin.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage du four	3,3	4,1
Perte par convection	37,3	46,8
Perte par radiation	15,6	19,5
Perte par conduction	11,1	13,9
Cuisson des aliments	12,5	15,7
Totaux	79,8	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{79,8 \text{ kwh/jour}}{20 \text{ kw} \times 12 \text{ hr/jour}} = 0,33$

BAIN-MARIE

NOMBRE: 1

FABRICANT:

PUISSANCE NOMINALE: 19 KW (E)

FONCTION: Maintenir les aliments à la température de service.

COMMANDE/RÉGULATION: Vanne d'alimentation en vapeur placée en position entièrement ouverte, sans indication de position d'ouverture/de température.

SÉQUENCE DES OPÉRATIONS:

1. Ouvrir la vanne d'alimentation en vapeur afin de préchauffer l'eau jusqu'à 100°C.
2. Placer les aliments dans les bacs du bain-marie.
3. Maintenir à 100°C la température de l'eau, que le bain-marie soit utilisé ou non.
4. Ajouter de l'eau d'appoint (70 L) deux fois par jour).

DESCRIPTION:

1. Acier inoxydable.
2. Hauteur d'eau : 20 cm.
3. Volume du réservoir : 970 L.

RECOMMANDATIONS: Comme le chauffage de l'eau d'appoint est la plus importante cause de consommation d'énergie, il est donc bien important de maintenir la température de l'eau du bain-marie sous 100°C (plutôt 90°C ou moins). Pour qu'il soit possible d'obtenir la température désirée, la vanne d'alimentation en vapeur doit être dotée d'un indicateur de position d'ouverture/de température afin que les préposés à la cuisine ne soient pas obligés de surveiller constamment la température de l'eau.

DISCUSSION AVEC
M. ART GIBSON
REPRÉSENTANT DE LA
COMPAGNIE
MARKET FORGE:

M. Gibson croit que le bain-marie est un appareil inutile dans une cuisine parce qu'il existe d'autres appareils pouvant remplir les mêmes fonctions :

1. On peut utiliser les marmites à vapeur pour conserver les soupes à la température de service.

2. On peut utiliser la plaque chauffante pour réchauffer les aliments ou les conserver à la température de service.

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE

Répartition de l'énergie consommée	Énergie consommée	
	kwh/jour	%
Préchauffage de l'eau	20,8	14,4
Préchauffage de l'eau d'appoint	13,9	9,6
Perte - chaleur latente	87,5	60,7
Perte par convection	10,7	7,4
Perte par radiation	1,7	6,7
Chauffage des aliments	1,7	1,2
Totaux	144,2	100,0

Coefficient de consommation = $\frac{144,2 \text{ kwh/jour}}{19 \text{ kw} \times 13 \text{ hr/jour}} = 0,58$

4.3 Méthodes d'économie d'énergie

4.3.1 Analyse énergétique - Appareils de distillation simple, à vapeur

Avant de commencer à étudier les différentes façons de récupérer l'énergie tout au long du processus de distillation, il faut déterminer l'ampleur des pertes. Le graphique 4.2 est une représentation schématique d'un appareil de distillation simple, du type à vapeur, sur laquelle sont indiquées la quantité d'énergie appelée et les pertes stables calculées pour la production d'un litre d'eau distillée (consommation de 0 kWh pour de l'eau à 20°C). Il est à noter que l'évacuation de l'eau de refroidissement est la principale source de perte d'énergie.

Il y a également perte lorsque l'appareil de distillation termine son cycle de fonctionnement; cette forme de perte n'apparaît pas sur le schéma. Lorsque le niveau d'eau dans le réservoir de stockage atteint la limite supérieure, l'alimentation en eau de refroidissement et en vapeur est interrompue et l'eau qui reste dans l'évaporateur est évacuée. Cette eau chaude évacuée est une perte de chaleur transitoire dont l'ampleur dépend de la fréquence de fonctionnement de l'appareil, lequel, à l'hôpital observé, avait une capacité de stockage de 220 litres. Le vidage de l'appareil entraînait l'évacuation de 16 litres d'eau chaude, et ceci, souvent après un cycle de fonctionnement ayant permis la production de 70 litres d'eau distillée. Ainsi la perte d'énergie calculée était de 0,019 kWh/L d'eau distillée produite.

Des méthodes d'économie d'énergie, appliquées à certains points de perte, sont suggérées et décrites plus loin dans la présente section. Il est à noter que les économies réalisées sur les différents points de perte ne sont pas cumulatives. On peut trouver au tableau 4.2 un résumé des méthodes décrites.

4.3.2 Préchauffage de l'eau d'alimentation

L'eau d'alimentation à l'évaporateur est préchauffée au moyen de vapeur chaude, ce qui permet de récupérer un peu de la chaleur qui se perdrait normalement à la traversée du condenseur. Dans le cas d'installations utilisant de l'eau d'alimentation prétraitée, il faut installer un condenseur distinct en amont du condenseur d'eau domestique. Dans le cas d'installations où l'eau d'alimentation n'est pas prétraitée, une partie de l'eau de refroidissement sortant

TABLEAU 4.1

ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR UN APPAREIL DE DISTILLATION SIMPLE DU TYPE À VAPEUR

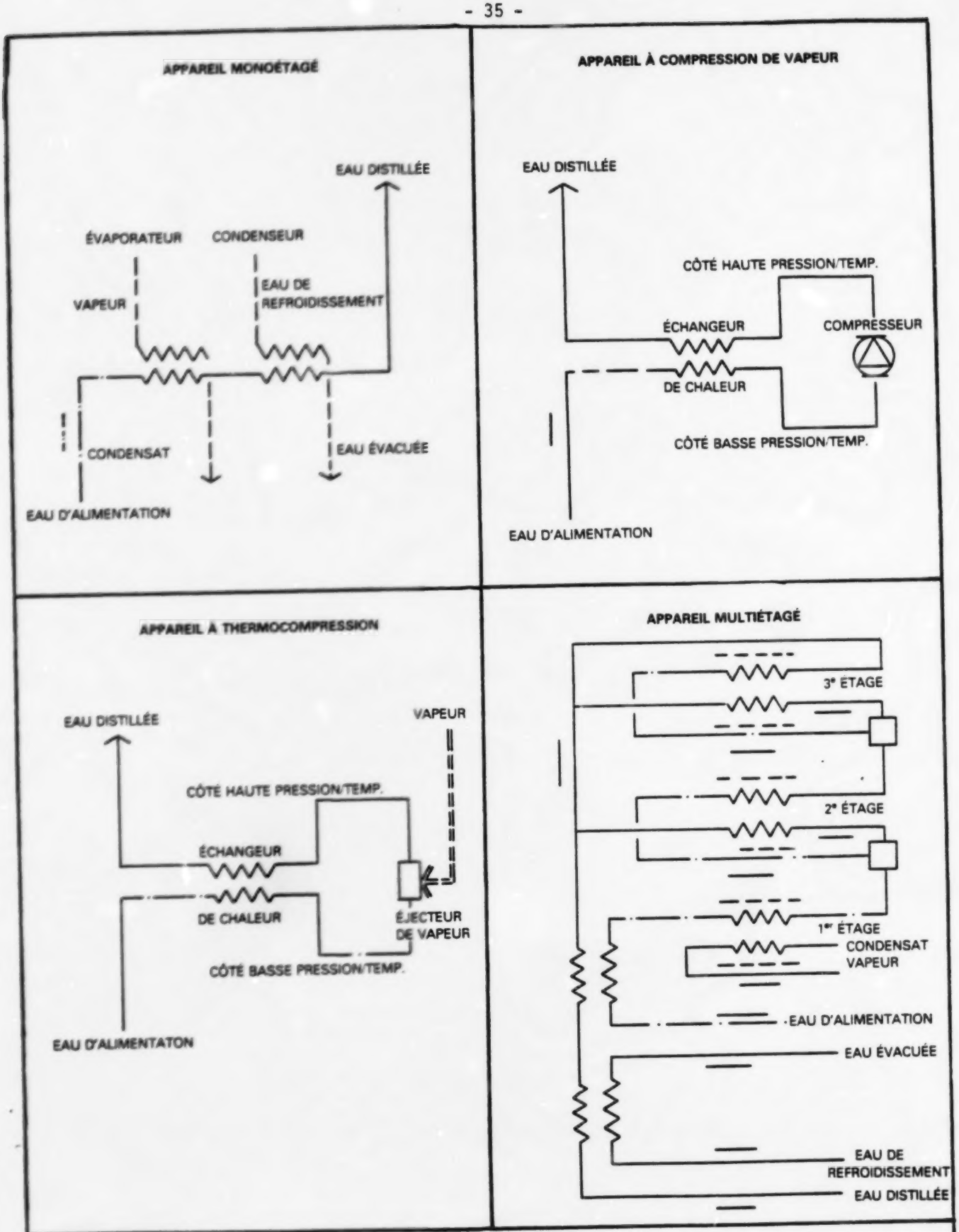
	*kWh/L	% de la consommation totale
Énergie absorbée par le condensat	0,122	14,2
Énergie absorbée par l'eau de refroidissement	0,650	75,5
Perte de chaleur dans le milieu ambiant	0,070	8,1
Perte d'énergie au moment du vidage de l'appareil	0,019	2,2
Pertes totales ou quantité totale d'énergie appelée	0,861	100,0

*Données basées sur 1) une consommation de 0 kWh pour de l'eau à 20°C;
2) une production d'un litre d'eau distillée.

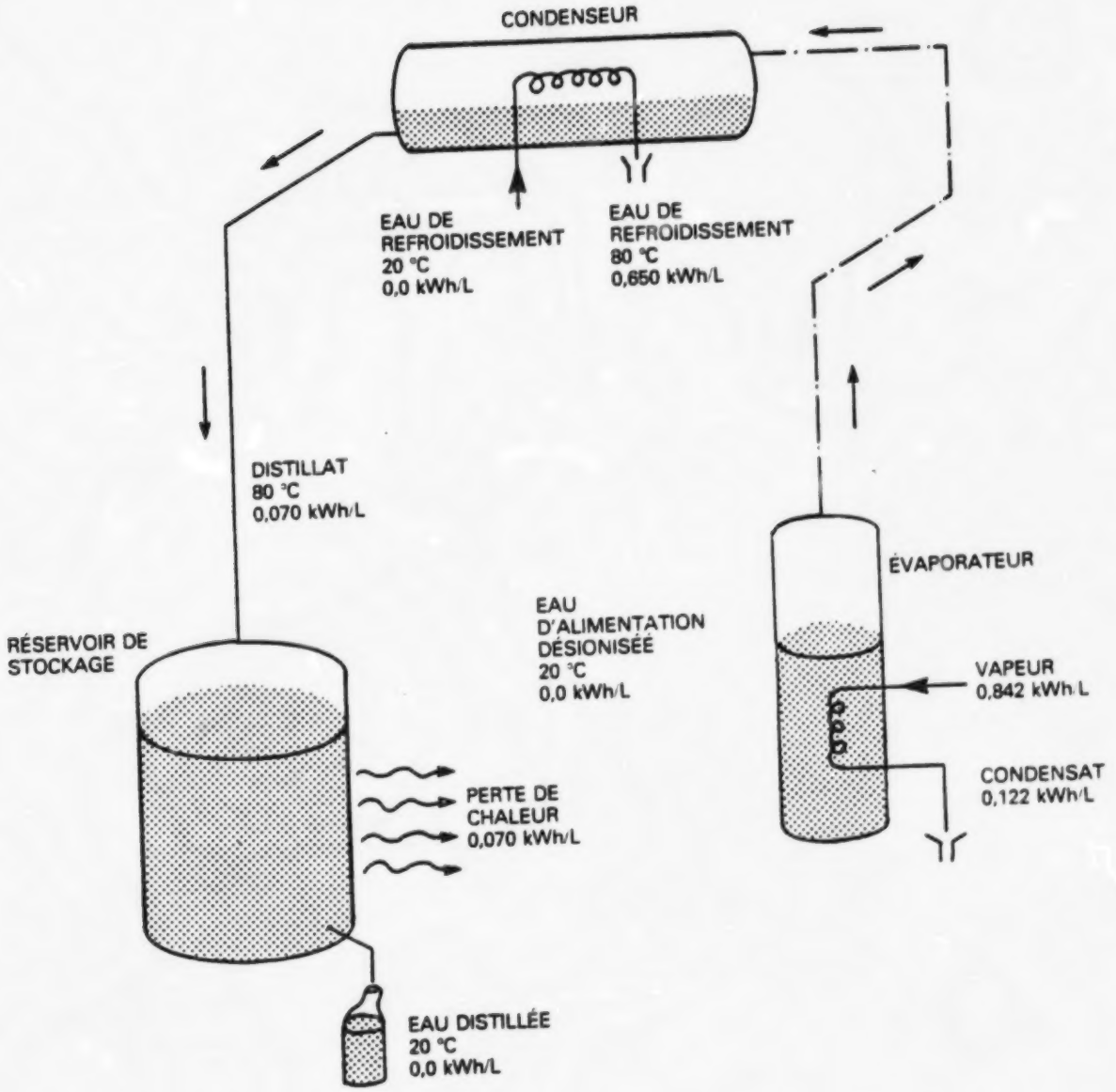
TABLEAU 4.2
MÉTHODES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE - DISTILLATION DE L'EAU

Méthode	Économies réalisées		
	kWh/L	%	*kWh/an
1. Préchauffage de l'eau d'alimentation	0,081	9,4	2106
2. Prolongement des cycles de fonctionnement (de 70 L à 150 L)	0,010	1,1	260
3. Utilisation du circuit existant de récupération du condensat (syst. de chauffage)	0,122	14,2	3172
4. Évacuation de l'eau de refroidissement et du condensat dans le circuit existant de récupération du condensat (syst. de chauffage)	0,772	89,7	20072
5. Utilisation de la pompe à chaleur (à source de chaleur intérieure) du bâtiment (chauffage 8 mois/an)	0,839	45,3	10140

*Données basées sur une demande de 100 litres par jour, 5 jours par semaine (dans le cas de l'hôpital observé).



GRAPHIQUE 4.1 TYPES D'APPAREILS DE DISTILLATION



REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UN APPAREIL DE DISTILLATION SIMPLE, DU TYPE À VAPEUR

GRAPHIQUE 4.2

du condenseur passe directement à l'évaporateur. Cette modification au système est une modification d'ordre fonctionnel et peut être faite par le fabricant; de plus, elle ne compromet pas la fiabilité de l'appareil ni n'augmente les exigences d'entretien.

4.3.3 Prolongement des cycles de fonctionnement

Le prolongement des cycles de fonctionnement permet de réduire le nombre de vidages de l'appareil, lesquels occasionnent des pertes d'énergie. Si l'on double la durée d'un cycle, alors la perte d'énergie par litre d'eau produite est réduite de moitié. Dans le cas de l'hôpital observé, le volume d'eau produite par cycle pourrait être augmenté jusqu'à 150 litres sans pour autant qu'on se retrouve devant une pénurie au cours de la journée. Cette méthode d'économie d'énergie n'impose aucune dépense à l'hôpital.

Cette méthode devient encore plus rentable si l'appareil de distillation est rempli d'eau désionisée. En prolongeant les cycles de fonctionnement et en réduisant le nombre de vidages de l'appareil, on réduit la consommation d'eau désionisée. À l'hôpital observé, le coût de production d'eau désionisée pour l'année 1982 s'est élevé à 0,042 $/L. En prolongeant les cycles de fonctionnement de 70 litres 150 litres, on a pu économiser, en plus de l'énergie, 3200 litres d'eau désionisée pour un coût total de 134 $.

4.3.4 Récupération du condensat

Si le bâtiment, et plus précisément la zone où se fait la distillation, est doté d'un circuit de récupération du condensat (installation de chauffage/refroidissement), alors l'appareil de distillation devrait y être raccordé. Si le circuit de récupération n'est pas sous pression et si l'installation de plomberie est conforme aux règles de l'art, alors l'eau de refroidissement pourrait également y être évacuée. Cela permettrait de récupérer la chaleur absorbée par l'eau de refroidissement, puisque celle-ci serait réinjectée dans le réseau de chauffage, et par conséquent de réduire les besoins en eau d'appoint au réservoir de condensat. Si le bâtiment est déjà doté d'un circuit de récupération du condensat, alors cette modification d'ordre fonctionnel n'entraîne que très peu de dépenses.

4.3.5 Pompe à chaleur à source de chaleur intérieure

Si le bâtiment est doté d'une pompe à chaleur à source de chaleur intérieure qui récupère, par l'intermédiaire d'un système d'eau réfrigérée, la chaleur produite (et rejetée) par le système de refroidissement et qui utilise cette chaleur pour chauffer le bâtiment en hiver, il est possible de réaliser des économies supplémentaires d'énergie en utilisant l'eau réfrigérée contenue dans le condenseur. Dans un hôpital, à cause des exigences de ventilation beaucoup plus contraignantes, le besoin en chauffage existe pendant une grande partie de l'année. (Toutefois, lorsque cette chaleur ne peut pas être utilisée, on gaspille un peu d'énergie en essayant de la dissiper par refroidissement.) De plus, comme le circuit d'eau réfrigérée est un circuit fermé, il n'y a pas de perte d'eau domestique. La différence entre le coût d'immobilisaiton d'une nouvelle installation à l'eau domestique et une nouvelle installation à l'eau réfrigérée est minime. Enfin, il faut toujours s'assurer que les heures de fonctionnement de l'installation de refroidissement et celles de l'installation de distillation coïncident.

5. SYSTÈMES D'ALIMENTATION EN ÉNERGIE THERMIQUE

5.1 Introduction

Les trois procédés de traitement décrits aux sections précédentes, à savoir, l'alimentation/diététique, la stérilisation et la distillation, nécessitent de la chaleur qui peut être produite par condensation de vapeur, par résistance électrique ou par combustion de combustibles fossiles. La présente partie de l'étude porte sur ces différentes sources d'énergie thermique et sur les coûts d'immobilisation, d'exploitation et d'entretien propres à chacune; elle porte également sur les exigences énergétiques de chacun des procédés de traitement ainsi que sur les avantages et désavantages reliés à chacun des systèmes d'alimentation en énergie thermique.

Dans la cuisine de l'hôpital observé, les sources de production d'énergie thermique étaient la vapeur, l'électricité, le gaz naturel et l'eau chaude domestique. L'eau chaude domestique n'est pas une source de chaleur primaire, ayant déjà été chauffée à la vapeur. Parmi les grands consommateurs d'énergie, seuls les cuiseurs et les marmites à vapeur doivent continuellement être alimentés en vapeur pour fonctionner; dans le cas des autres consommateurs de vapeur,

celle-ci n'est qu'une source de chaleur à haute température. Certains appareils peuvent être chauffés soit au gaz, soit à l'électricité; toutefois les appareils électriques sont plus lents à réchauffer. Les stérilisateurs à vapeur doivent continuellement consommer de la vapeur pour maintenir une haute température dans la chambre de stérilisation. Ceci peut être évité par l'utilisation de stérilisateurs au gaz. L'installation de distillation nécessite une simple source de chaleur. Les appareils utilisés peuvent être soit électriques, soit à chauffe directe.

5.2 Vapeur

5.2.1 Installation centrale de production de vapeur

La plupart des hôpitaux sont dotés d'une installation centrale de production de vapeur servant non seulement à alimenter les installations de traitement mais également à chauffer le bâtiment pendant l'hiver. Dans la plupart des cas, les chaudières à vapeur sont chauffées au gaz et sont dotées d'un brûleur de réserve au mazout. Lorsqu'elle fonctionne à plein régime, l'installation centrale de production de vapeur est l'installation de production d'énergie la plus efficace, même une fois prises en compte les pertes d'énergie dans la tuyauterie et le désaérateur.

Coûts reliés à une installation centrale de production de vapeur (y compris les coûts des différents éléments composants):

a) coûts d'immobilisation (amortissement des);

b) coût de production de l'énergie, y compris le coût du combustible et le coût de l'équipement auxiliaire tel les pompes, etc;

c) coûts d'exploitation (personnel);

d) coûts d'entretien;

e) coût de production d'eau d'appoint.

Le coût de production énergétique est à peu près proportionnel à la demande; toutefois, les pertes dans le réseau de tuyauterie et dans le désaérateur sont plus considérables à faible régime. Les autres coûts sont fondamentalement fixes. Ainsi, le coût unitaire de production de vapeur varie inversement avec la demande. En période de forte demande, la plus grande partie de la vapeur produite est utilisée pour le chauffage du bâtiment.

Toutefois, en été, les installations de traitement de l'hôpital sont à peu près les seuls consommateurs de vapeur. Le coût unitaire de production d'énergie, dans le cas d'une faible demande relativement constante comme celle des installations de traitement est plus élevé que la moyenne.

5.2.2 Installation locale de production de vapeur

Une installation locale de production de vapeur desservant seulement les installations visées peut permettre de réaliser des économies financières considérables. Comme on l'a déjà souligné au cours de la présente étude, les appareils de stérilisation et certains appareils et ustensiles de cuisine sont les seuls consommateurs de vapeur. Si tout le matériel de stérilisation est physiquement regroupé en un seul endroit, comme c'est le cas dans l'hôpital observé, alors une petite installation locale de production de vapeur peut être utilisée pour alimenter ces appareils. Une installation similaire peut également être utilisée pour alimenter les appareils de cuisine. Dans le cas d'un tel type d'installation la demande annuelle est relativement constante et les pertes dans le réseau de tuyauterie sont minimes. Les générateurs de vapeur peuvent être soit au gaz, soit électriques. Enfin, l'utilisation d'installations locales de production de vapeur permet un plus grand choix de méthodes de chauffage du bâtiment. Toutefois l'efficacité énergétique d'une telle installation est un peu inférieure à celle d'une installation centrale.

5.3 Électricité

Il est économiquement avantageux, dans certains cas particuliers, d'utiliser de l'énergie électrique comme source de chaleur. On peut décrire l'électricité comme une forme d'énergie raffinée qui peut être entièrement transformée en chaleur. toutefois, la production/distribution de l'énergie électrique est beaucoup moins efficace et rentable que la combustion directe de combustibles fossiles, ce qui se reflète dans le coût. Certaines régions du Canada bénéficient de prix moins élevés du fait qu'elles sont plus près des ressources naturelles et des centrales de production d'énergie. Dans ces régions, l'utilisation de l'énergie électrique comme source de chaleur doit être envisagée lorsque les installations doivent être alimentées en énergie thermique propre et régulées facilement. Dans le cas des installations pour lesquelles les coûts énergétiques ne représentent pas une partie importante du coût total ou lorsque le coût d'immobilisation d'une installation électrique est bien inférieur à celui d'une installation classique, alors le point de vue énergétique ne doit entrer en ligne de compte qu'en deuxième lieu.

5.4 Combustibles fossiles (chauffe directe)

L'utilisation de combustibles fossiles, surtout du gaz naturel, comme source de chaleur est pratique courante dans un hôpital. Plusieurs appareils de cuisine et de laboratoire sont chauffés au gaz. Les inconvénients présentés par les appareils au gaz sont les suivants: la combustion est inefficace; l'installation doit être dotée d'un système d'apport en air de combustion et d'extraction des gaz de combustion; les petits brûleurs au gaz ont un rendement qui varie entre 55% et 65% alors que les gros brûleurs des chaudières à vapeur ont un rendement de 95% (le rendement total de la chaudière étant de 80%); enfin, dans certains cas particuliers, les coûts d'exploitation des appareils au gaz sont supérieurs à ceux des appareils à vapeur. D'autres part, le réseau de tuyauterie de gaz est aussi important que le réseau de tuyauterie de vapeur, toutefois les pertes à la traversée de ce réseau sont moindres.

5.5 Conclusion

Les sections précédentes n'avaient pas pour objet la recommandation d'une source particulière d'énergie mais bien l'identification et la description de systèmes de production d'énergie thermique dans un hôpital, autres que l'installation centrale de production de vapeur. Il est impossible de quantifier les coûts d'exploitation des différents systèmes puisque plusieurs facteurs entrent en ligne de compte, à savoir, la structure tarifaire pour la région, la ventilation de la demande de pointe, l'équipement (installé ou à installer) nécessaire, la fiabilité du système et son degré d'entretien. On recommande de bien étudier chaque cas avant de choisir une source d'alimentation en énergie thermique pour un hôpital.

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

1. Agricultural Research Service, Consumer and Food Economics Research Divison. "Nutritive Value of Food", Washington, D.C., - On peut se procurer ce document auprès du Surintendant des documents, É.-U.

2. ASHRAE, 1978 Applications Handbook, ASHRAE, New York, 1981, chapitre 42.

3. ASHRAE, 1981 Fundamentals Handbook, ASHRAE, New York, 1981, chapitre 31.

4. Black, W.Z., Kreith, F., Basic Heat Transfer, Harper and Row, New York, 1980.

5. Friesen International Inc., Gordon A., "The Ready Food System for Health Care Facilities", publié par Institutions/Volume Feeding Magazine, Chicago, Ill., 1973; distribué par Cahners Books, 89 Franklin St., Boston Mass. 02110.

6. The Hospitality, Lodging and Travel Research Foundation, Inc. - Energy Conservation Manual, New York, N.Y., 1977.

7. Hysen, Paul, "Readt Foods May Provide Ready Savings", Modern Hospital, 116(1), 96, 1971 (Périodique).

8. McWilliams, Margaret, "Food Fundamentals", Third Edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, N.Y., 1979.

9. National Research Council, Committee on Dietary Allowances, Committee on Interpretation of the Recommended Dietary Allowances Food and Nutrition Boards; "Recommended Dietary Allowances", National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1974.

10. Paul, Pauline C., Palmer, Helen H., "Food Theory and Applications", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1972.

11. Perkins, H.C., Reynolds, W.C., "Engineering Thermodynamics", McGraw Hill Book Co., New York, 1977.

12. Reidel, L., Measurements of Thermal Diffusivity on Food Stuffs, Rich in Water, Kaltechnik-Klematisierung, Volume 21, n°11, 1969, p. 315.

13. Schneider, P.J., Conduction Heat Transfer, Addison Wesley Publishing Co., Reading, Ma., 1955, p. 15.

14. Siebel, J.E., "Specific Heat of Various Products", Ice and Refrigeration, avril 1982, p. 256.

ANNEXE A

OBSERVATIONS - SYSTÈMES DE PRÉPARATION/DISTRIBUTION DES ALIMENTS

ANNEXE A-1-1

SYSTÈME "CLASSIQUE"

1. YORK FINCH GENERAL HOSPITAL

York Finch General Hospital est un établissement hospitalier de 300 lits, situé en banlieue de Toronto, qui utilise le système d'alimentation classique.

a) Quantité de nourriture préparée

Consommation (*Jours-repas)			
Chambres (patients)	Cafétéria	Divers	Total
250	140	15	405

* Un jour-repas consiste en trois repas, à savoir le déjeuner, le dîner et le souper.

b) Liste des appareils de cuisine

Appareils servant à la préparation des aliments et appareils de cafétéria.

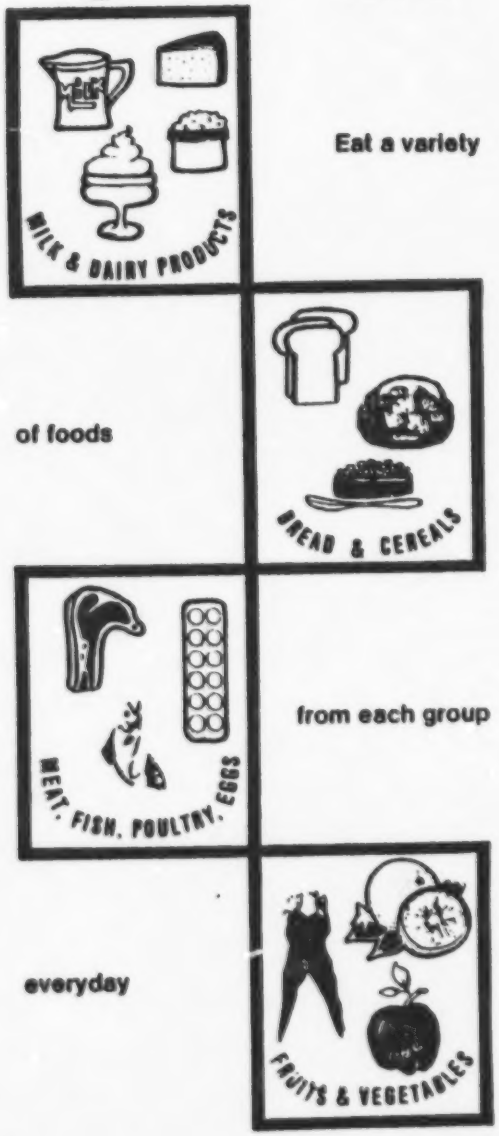
Appareil	Puissance nominale	
Percolateur	15 KW	
Congélateur pour le lait	1 KW	
Marmite à vapeur		63 PPH
Machine à trancher	1/3 HP	
Lave-casseroles	5 HP	90 PPH
Mélangeur-batteur	1/3 HP	
Plaque chauffante		110.000 BTU/H
Marmite à vapeur		10 PPH
Gros mélangeur-batteur	2 HP	
Machine à trancher	1/4 HP	
Coupe-légumes	3/4 HP	
Éplucheuse à légumes	3/4 HP	
Marmite à vapeur		136 PPH
Congélateur-bahut	1/3 HP	
Congélateur-bahut	1/3 HP	
Petit mélangeur-batteur	1 HP	
Cuiseur à vapeur		103 PPH
Friteuse		110.000 BTU/H
Gril		110.000 BTU/H
Gril		110.000 BTU/H
Bain-marie		69 PPH
Grille-pain	2.6 KW	
Grille-pain	2.6 KW	

Grille-pain	2.6 KW	
Grille-pain	2.6 KW	
Grille-pain	2.6 KW	
Lave-vaisselle	5 HP	143 PPH
Four	20 KW	
Percolateur	15 KW	
Table chauffante à vapeur	15 KW	
Table chauffante à vapeur	15 KW	
Table chauffante à vapeur	15 KW	
Distributrice de lait	1/8 HP	
Mélangeur électrique		15 A
Plaque chauffante	3.5 KW	
Marmite à vapeur		136 PPH
Armoire chauffe-plats	3 KW	
Table chauffante à vapeur	14 KW	
Grille-pain	2.6 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Monte-plats	1/2 KW	
Transporteur	1/2 HP	
Transporteur	1/2 HP	
Transporteur	1/2 HP	

Appareils frigorifiques servant à l'entreposage des aliments

Réfrigérateur		2.1 A
Congélateur	3 HP	
Congélateur (viandes)		4.5 A
Armoire frigorifique (légumes)		4.5 A
Armoire frigorifique (produits laitiers)		4.5 A
Armoire frigorifique	1KW	
Armoire frigorifique		4.5 A
Armoire frigorifique (salades)		2.1 A
Armoire frigorifique		4.5 A
Armoire frigorifique		4.5 A

THE KEYS TO GOOD NUTRITION



Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch
general
hospital

menu

A-1-3

Name_____Room____

DINNER

MONDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Egg Drop Soup
___Tropical Fizz

ENTRÉES

(Choose One)

___Beef Crêpe Roll-up
___Cheese and Vegetable Salad Plate

VEGETABLES

___Mixed Vegetables
___Broiled Tomato

DESSERTS

(Choose One)

___Peach Slices
___Peanut Butter Cookies

___Dinner Roll	___Skim Milk	___Sugar
___Melba Toast	___Milk	___Salt
___Margarine	___Cream	___Pepper
___Butter	___Tea	___Lemon
	___Hot Water	
	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

BREAKFAST

TUESDAY 1

Please ✓ items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Grapefruit Half
___Blended Juice

CEREALS

(Choose One)

___Rolled Oats
___Raisin Bran
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___Poached Egg
___Peanut Butter

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Vanilla Muffin

___Margarine	___Skim Milk	___Brown Sugar
___Butter	___Milk	
___Jelly	___Cream	___Sugar
___Jam	___Tea	___Salt
___Marmalade	___Hot Water	___Pepper
	___Coffee	___Lemon
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

LUNCHEON

TUESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Minestrone Soup
___Lemonade

ENTRÉES

(Choose One)

___Fish Suprême
___Cottage Cheese Fruit Plate

VEGETABLES

___Oven Browned Potato
___~~Cucumber Salad / Dressing~~

DESSERTS

(Choose One)

___Frosted Grapes
___Rice Pudding

___W. Wheat Bread	___Skim Milk	___Sugar
___Rye Bread	___Milk	___Salt
___White Bread	___Cream	___Pepper
___Crackers	___Tea	___Lemon
___Margarine	___Hot Water	
___Butter	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

THE KEYS TO GOOD NUTRITION

Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch general hospital

menu

A-1-5

Name_____Room____

DINNER

TUESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Cream of Chicken Soup
___V/8 Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Mixed Grill
___Salad Burger

VEGETABLES

___Whipped Potato
___Glazed Carrots
___French Green Beans / Almonds

DESSERTS

(Choose One)

___Pineapple Rings
___Banana Cake

___Dinner Roll	___Skim Milk	___Sugar
___Melba Toast	___Milk	___Salt
___Margarine	___Cream	___Pepper
___Butter	___Tea	___Lemon
	___Hot Water	
	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

BREAKFAST

WEDNESDAY 1

Please ✓ items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Half Banana
___Grapefruit Juice

CEREALS

(Choose One)

___Cream of Wheat
___Corn Flakes
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___Boiled Egg
___Grilled Sausage

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Blueberry Muffin

___Margarine	___Skim Milk	___Brown Sugar
___Butter	___Milk	___Sugar
___Jelly	___Cream	___Salt
___Jam	___Tea	___Pepper
___Marmalade	___Hot Water	___Lemon
	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

Name_____Room____

LUNCHEON

WEDNESDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Split Pea Soup
___Pineapple Punch

ENTRÉES

(Choose One)

___Stuffed Green Pepper
___Hot Veal on a Bun / Garnish

VEGETABLES

___Mixed Green Side Salad / Roka Dressing

DESSERTS

(Choose One)

___Fresh Fruit Cup
___Vanilla Blanc Mange

___W. Wheat Bread	___Skim Milk	___Sugar
___Rye Bread	___Milk	___Salt
___White Bread	___Cream	___Pepper
___Crackers	___Tea	___Lemon
___Margarine	___Hot Water	
___Butter	___Coffee	
	___Decaf. Coffee	

Full Diet

A-1-6

THE KEYS TO GOOD NUTRITION

Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch
general
hospital

menu

A-1-7

Name_____ Room_____

DINNER

SUNDAY 2

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Cream of Mushroom Soup
___Grapefruit Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Roast Beef ___Gravy
___Yorkshire Pudding
___Horseradish

VEGETABLES

___Duchess Potato
___Carrot Coins
___Cabbage Wedge

DESSERTS

(Choose One)

___Applesauce
___Date Square

___Dinner Roll
___Melba Toast
___Margarine
___Butter

___Skim Milk
___Milk
___Cream
___Tea
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

___Sugar
___Salt
___Pepper
___Lemon

Full Diet

Name_____ Room_____

BREAKFAST

MONDAY 1

Please ✓ items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Fresh Orange Quarters
___Apple Juice

CEREALS

(Choose One)

___Vita-B Cereal
___Rice Krispies
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___Scrambled Egg
___Grilled Bacon

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Bran Muffin

___Margarine
___Butter
___Jelly
___Jam
___Marmalade

___Skim Milk
___Milk
___Cream
___Tea
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

___Brown Sugar
___Sugar
___Salt
___Pepper
___Lemon

Full Diet

Name_____ Room_____

LUNCHEON

MONDAY 1

Please ✓ items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Spring Vegetable Soup
___Grape Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Pork Chop Suey / Chow Mein Noodles
___Fluffy Rice
___Chicken Salad Sandwich

VEGETABLES

___Lettuce Wedge / French Dressing

DESSERTS

(Choose One)

___Fruit Cup
___Baked Custard

___W. Wheat Bread
___Rye Bread
___White Bread
___Crackers
___Margarine
___Butter

___Skim Milk
___Milk
___Cream
___Tea
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

___Sugar
___Salt
___Pepper
___Lemon

Full Diet

A-1-8

THE KEYS TO GOOD NUTRITION

Eat a variety

of foods

from each group

everyday

About Your Menu

OUR DIETARY STAFF ARE PLEASED TO SERVE YOU during your stay at York-Finch. **You are special.**

BECAUSE FOOD IS SUCH AN IMPORTANT PART OF YOUR SPEEDY RECOVERY, your Doctor has prescribed a diet for your individual needs. If a Special or Therapeutic Diet has been ordered for you, a Dietitian assigned to your unit will visit you. She will describe your diet and/or assist you with any questions you may have relating to the food service, your special diet or general nutrition.

PLEASE MARK YOUR MENU AS SOON AS YOU RECEIVE IT ON YOUR BREAKFAST TRAY. It will be picked up by a Dietary Aide by 9:30 a.m. If for some reason you cannot mark your own menu, a choice of food will be made for you by our Dietary Staff.

We want your meals to be a special part of your stay with us. So enjoy! It is our pleasure to be able to offer you this menu.

YORK-FINCH DIETARY DEPARTMENT

© YORK-FINCH GENERAL HOSPITAL

york-finch
general
hospital

menu

A-1-9

Name_____Room____

DINNER

WEDNESDAY 1

Please ✓ Items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Cream of Celery Soup
___Cranberry Cocktail

ENTRÉES

(Choose One)

___Chicken Cacciatore
___with Lumachi Noodles
___Tuna and Pineapple Vegetable Salad Plate

VEGETABLES

___Corn Niblets
___Broccoli / Lemon Butter

DESSERTS

(Choose One)

___Mandarin Orange Sections
___Nut Cookies

___Dinner Roll
___Melba Toast
___Margarine
___Butter

___Skim Milk
___Milk
___Cream
___Tea
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

___Sugar
___Salt
___Pepper
___Lemon

Full Diet

Name_____Room____

BREAKFAST

THURSDAY 1

Please ✓ Items desired

FRUIT or JUICE

(Choose One)

___Grapefruit Sections
___Prune Juice

CEREALS

(Choose One)

___Cream of Wheat
___Bran Flakes
___15 ml Natural Bran

ENTRÉES

(Choose One)

___French Toast/Syrup
___Peanut Butter

BREAKFAST BREADS

(Choose One)

___Whole Wheat Toast
___White Toast
___Cornflake Muffin

___Margarine
___Butter
___Jelly
___Jam
___Marmalade

___Skim Milk
___Milk
___Cream
___Tea
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

___Brown Sugar
___Sugar
___Salt
___Pepper
___Lemon

Full Diet

Name_____Room____

LUNCHEON

THURSDAY 1

Please ✓ Items desired

APPETIZERS

(Choose One)

___Scotch Broth
___Blended Juice

ENTRÉES

(Choose One)

___Turkey Pot Pie
___Salmon Salad Plate

VEGETABLES

___Relish Dish / Dressing

DESSERTS

(Choose One)

___Pear
___Lime Sherbet

___W. Wheat Bread
___Rye Bread
___White Bread
___Crackers
___Margarine
___Butter

___Skim Milk
___Milk
___Cream
___Tea
___Hot Water
___Coffee
___Decaf. Coffee

___Sugar
___Salt
___Pepper
___Lemon

Full Diet

A-1-10

SYSTÈME "PRÊT À CONSOMMER

1. HEALTH SCIENCE CENTRE, ST. JOHNS, NEWFOUNDLAND

Le service central d'alimentation du HSC dessert le General Hospital (chambres des patients et cafétéria) ainsi que le Leonard Miller Center. Les aliments transportés à ce dernier établissement sont des aliments congelés, prêts à consommer. Ce système est en fait une combinasion du système "service centralisé externe" et surtout du système "prêt à consommer", dont il possède plusieurs caractéristiques.

a) Quantité de nourriture préparée

	Consommation (*Jours-repas)			
	Patients	Cafétéria	Divers	Total
General Hospital	276	297	51	574
Miller Centre	191	91	31	315
Total HSC	467	338	82	889

* Un jour-repas consiste en trois repas, à savoir le déjeuner, le dîner et le souper.

b) Liste des appareils de cuisine

HSC - ST-JEAN, TERRE-NEUVE

Appareils servant à la préparation des aliments

Scie à viande	1 HP	
Scie à viande	2 HP	
Épluceuse de légumes	1 HP	
Hache-légumes	3.8 A - 220 V	
Mélangeur-broyeur	10 HP	
Mélangeur-batteur sur pied	7.9 A - 220 V	
Mélangeur-batteur	1/3 HP	
Cuisinière 1	69 KW	
Cuisinière 2	63 KW	
Cuisinière 3	62 KW	
Four 1 1	51 KW	
Four 2 2	17 KW	
Friteuse 1	64 KW	
Friteuse 2	64 KW	
Friteuse 3	64 KW	
Marmite 1		12 BHP
Marmite 2		12 BHP

Marmite 3		12 BHP
Marmite 4		7.5 BHP
Marmite 5		7.5 BHP
Marmite 6		6 BHP
Marmite 7		6 BHP
Marmite 8		3 BHP
Marmite 9		1.5 BHP
Cuiseur à vapeur	48 KW	
Cuiseur à vapeur	48 KW	
Scelle-sacs	0.5 KW	
Sertisseuse à pâtisserie	0.5 KW	
Refroidisseur de plats	1/4 HP	
Lave-casserole	1/4 HP	
Broyeur d'ordures	5 HP	5 gal/min eau chaude
Machine à trancher	1/3 HP	

Appareils frigorifiques servant à l'entreposage des aliments

Armoire frigorifique (légumes)	2.2 FLA - 575 V
Armoire frigorifique (produits bruts)	5.3 FLA - 575 V
Armoire frigorifique (produits laiters)	4.4 FLA - 220 V
Réfrigérateur (viandes)	2.2 FLA - 575 V
Chambre frigorifique (viandes)	2.3 FLA - 575 V
Surgélateur	3.5 FLA - 575 V
Réfrigérateur de service	7.8 FLA - 575 V
Réfrigérateur de service	7.8 FLA - 575 V

Appareils utilisés pour le service aux patients

Grille-pain rotatif	2.6 KW
Congélateur-bahut	1 HP
Congélateur-armoire	1/4 HP
Mélangeur	15 A - 110 V
Transporteur	30 A - 220 V
Lave-vaisselle	1.5HP+56A-220V+5BHP
Broyeur d'ordures	3 HP
Réfrigérateur-chambre	4.4 A - 220 V
Armoire frigorifique à chariots	4.4 A - 220 V
Chariot de service réfrigéré	1 HP
Chariot de service réfrigéré	1 HP
Chariot de service réfrigéré	5.6 KW

Appareils de cafétéria (HSC)

Grille-pain rotatif	2.6 KW
Cuiseur à vapeur	6 BHP
Four à convection	16 KW
Four à convection	5.6 KW
Four à micro-ondes	15 A - 110 V
Four à micro-ondes	20 A - 220 V

Gril à rouleaux	--
Grilloir	11 KW
Plaque de cuisson	16 KW
Plaque chauffante	60 A - 220 V
Friteuse	12 KW
Friteuse	12 KW
Armoire frigorifique	5.9 FLA - 110 V
Armoire frigorifique à chariots	5.9 FLA - 100 V
Réfrigérateur-chambre	1 9.9 LRA - 220 V
Congélateur-bahut	1/4 HP
Congélateur-bahut	1/4 HP
Congélateur vertical	8 HP
Distributrice de lait	1/8 HP
Distributrice de lait	1/8 HP
Distributrice de Pepsi	15 Watts
Distributrice de Pepsi	15 Watts
Distributrice de chocolat	4 A - 110 V
Machine à café	5.8 KW
Marmite à soupe	12 BHP
Marmite à soupe	7 BHP
Monte-plats	1 HW
Lave-vaisselle	2HP+23.1A-220V+2.6BHP

HSC - Appareils installés dans les cuisines décentralisées (5)

Four double	19.8 KW
Four double	19.8 KW
Chambre frigorifique à chariots	3/4 HP
Chambre frigorifique à chariots	3/4 HP
Samovar	7.4 KW
Réfrigérateur	.290 LRA - 220 V
Congélateur	1.4 A - 110 V
Réchaud	2 KW
Four à micro-ondes	3.5 KW

2. **THE MILLER CENTER, ST-JEAN, TERRE-NEUVE**

Monte-plats	1 KW
Chauffe-plats mobile	3 KW
Chauffe-plats mobile	3 KW
Chauffe-plats mobile	3 KW
Réservoir d'eau chaude	50 A
Transporteur	30 A - 220 V
Grille-pain rotatif	2.6 KW
Armoire frigorifique	7 A - 1 PH
Armoire frigorifique	7 A - 1 PH
Distributrice de lait	1.8 HP
Palette chauffante	3.5 KW
Palette chauffante	3.5 KW

Épluche-légumes	0.4 KW
Mélangeur-batteur	1/3 HP
Fer à sceller	500 W
Mélangeur	10 A - 1 PH
Congélateur-bahut	3 A - 1 PH
Friteuse	70 A - 3 PH
Four	7 KW
Gril	3 KW
Four à convection	4 KW - 3 PH
Four à convection	4 KW - 3 PH
Mélangeur-batteur	1 HP
Cuiseur à pression	5 A - 1 PH
Marmite à vapeur	3 BHP
Marmite à vapeur	3 BHP
Marmite à vapeur	3 BHP
Marmite à trancher	1/3 HP
Réchaud	2-1/4 KW - 3 PH
Lave-vaisselle	1 KW - 3 PH
Broyeur d'ordures	5 HP + 6 GPM - eau chaude
Transporteur	7 A - 1 PH

Appareils frigorifiques servant à l'entreposage des aliments

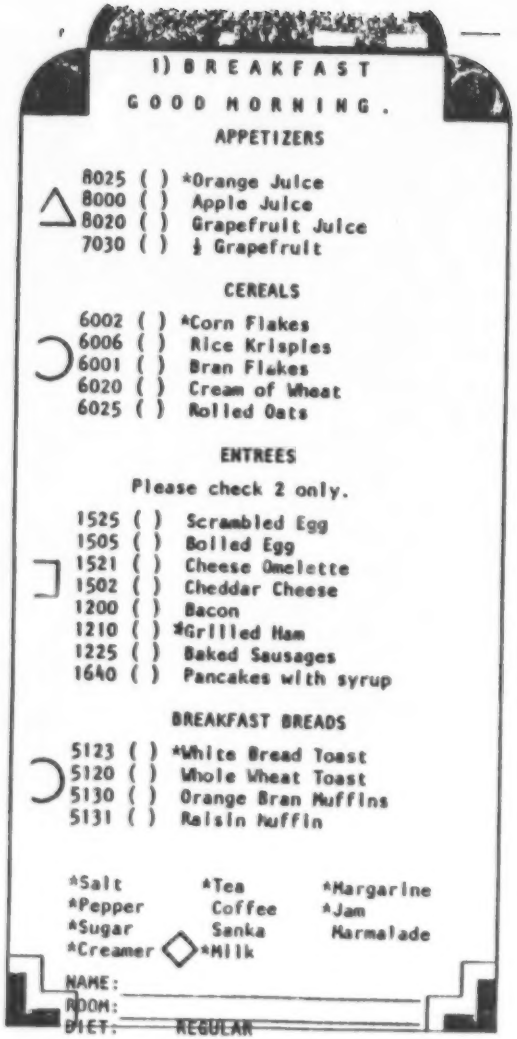
Réfrigérateur (aliments en portion)	15 A - 3 PH
Réfrigérateur (légumes)	15 A - 3 PH
Armoire frigorifique (produits laitiers)	15 A - 3 PH
Réfrigérateur-chambre	15 A - 3 PH
Congélateur de service	15 A - 3 PH
Congélateur de service	15 A - 3 PH

Appareils de cafétéria

Distributrice de lait	1/8 HP
Distributrice de chocolat	4 A - 110 V
Chauffe-brioches ("Bun-A-Matic)	5.8 KW
Samovar	7.4 KW
Monte-plats	1 KW
Réchaud (soupe)	1 KW
Transporteur de plateaux	10 A - 3 PH
Distributrice de Coke	15 Watts
Comptoir réfrigéré (salades)	10 A - 1 PH
Vitrine réfrigérée, ouvrable des deux côtés	10 A - 1 PH
Grille-pain rotatif	2.6 KW
Armoire chauffe-plats	2-1/4 KW
Four à micro-ondes	1.5 KW

c) Exemples de menus

SERVICES



1) BREAKFAST

GOOD MORNING.

APPETIZERS

8025 ( ) *Orange Juice
8000 ( ) Apple Juice
8020 ( ) Grapefruit Juice
7030 ( ) ½ Grapefruit

CEREALS

6002 ( ) *Corn Flakes
6006 ( ) Rice Krispies
6001 ( ) Bran Flakes
6020 ( ) Cream of Wheat
6025 ( ) Rolled Oats

ENTREES

Please check 2 only.

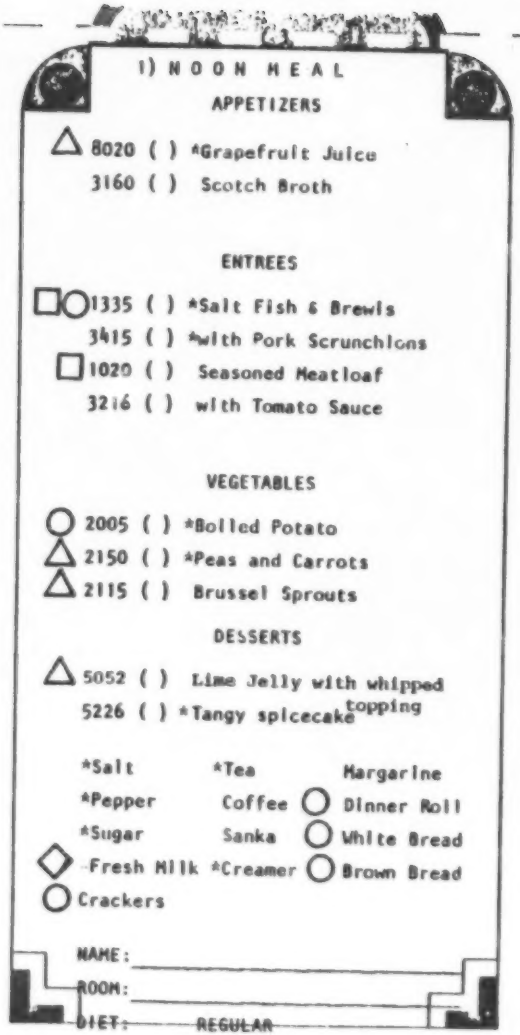
1525 ( ) Scrambled Egg
1505 ( ) Boiled Egg
1521 ( ) Cheese Omelette
1502 ( ) Cheddar Cheese
1200 ( ) Bacon
1210 ( ) *Grilled Ham
1225 ( ) Baked Sausages
1640 ( ) Pancakes with syrup

BREAKFAST BREADS

5123 ( ) *White Bread Toast
5120 ( ) Whole Wheat Toast
5130 ( ) Orange Bran Muffins
5131 ( ) Raisin Muffin

*Salt *Tea *Margarine
*Pepper Coffee *Jam
*Sugar Sanka Marmalade
*Creamer *Milk

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR



1) NOON MEAL

APPETIZERS

8020 ( ) *Grapefruit Juice
3160 ( ) Scotch Broth

ENTREES

1335 ( ) *Salt Fish & Brewis
3415 ( ) *with Pork Scrunchions
1020 ( ) Seasoned Meatloaf
3216 ( ) with Tomato Sauce

VEGETABLES

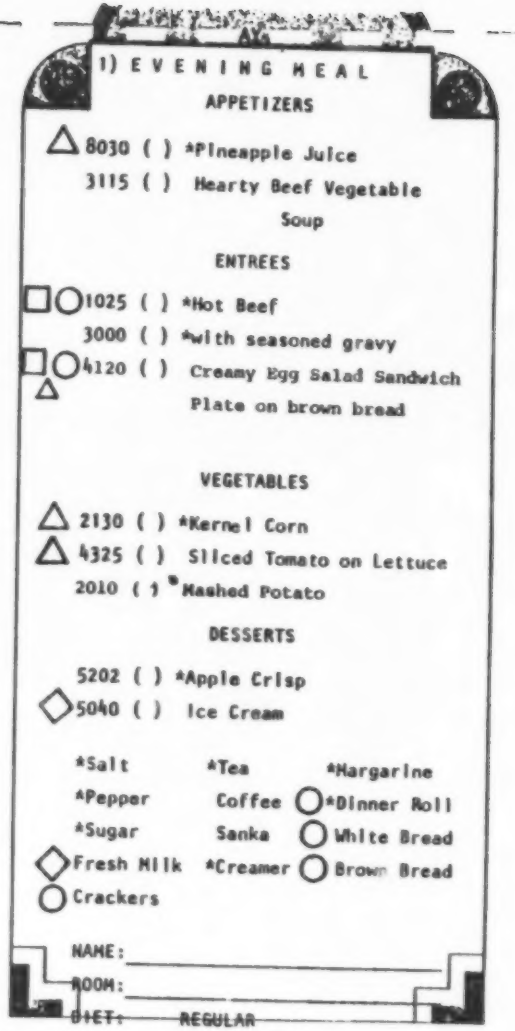
2005 ( ) *Boiled Potato
2150 ( ) *Peas and Carrots
2115 ( ) Brussel Sprouts

DESSERTS

5052 ( ) Lime Jelly with whipped topping
5226 ( ) *Tangy spicecake

*Salt *Tea Margarine
*Pepper Coffee Dinner Roll
*Sugar Sanka White Bread
Fresh Milk *Creamer Brown Bread
Crackers

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR



1) EVENING MEAL

APPETIZERS

8030 ( ) *Pineapple Juice
3115 ( ) Hearty Beef Vegetable Soup

ENTREES

1025 ( ) *Hot Beef
3000 ( ) *with seasoned gravy
4120 ( ) Creamy Egg Salad Sandwich Plate on brown bread

VEGETABLES

2130 ( ) *Kernel Corn
4325 ( ) Sliced Tomato on Lettuce
2010 ( ) *Mashed Potato

DESSERTS

5202 ( ) *Apple Crisp
5040 ( ) Ice Cream

*Salt *Tea *Margarine
*Pepper Coffee *Dinner Roll
*Sugar Sanka White Bread
Fresh Milk *Creamer Brown Bread
Crackers

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

Please check (✓) all food items you desire for each meal. ONLY THE FOODS CHECKED (✓) WILL BE SERVED ON YOUR TRAY. Please complete by 1:00 P.M

SERVICES

1) BREAKFAST

GOOD MORNING.

APPETIZERS

8025 ( ) Orange Juice
△ 8000 ( ) *Apple Juice
8020 ( ) Grapefruit Juice
7030 ( ) ½ Grapefruit

CEREALS

6002 ( ) Corn Flakes
○ 6006 ( ) *Rice Krispies
6001 ( ) Bran Flakes
6020 ( ) Cream of Wheat
6025 ( ) Rolled Oats

ENTREES

Please check 2 only.

1525 ( ) Scrambled Egg
1505 ( ) *Boiled Egg
1521 ( ) Cheese Omelette
□ 1502 ( ) Cheddar Cheese
1200 ( ) Bacon
1210 ( ) Grilled Ham
1225 ( ) Baked Sausages
1640 ( ) Pancakes with syrup

BREAKFAST BREADS

○ 5123 ( ) *White Bread Toast
5120 ( ) Whole Wheat Toast
5130 ( ) Orange Bran Muffin
5131 ( ) Raisin Muffin

*Salt	*Tea	*Margarine
*Pepper	Coffee	*Jam
*Sugar	Sanka	Marmalade
*Creamer	◇ *Milk	

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

1) NOON MEAL

APPETIZERS

△ 8040 ( ) *Tomato Juice
3105 ( ) Beef and Barley Soup

ENTREES

□ 1220 ( ) *Tender Roast Pork
3015 ( ) *with gravy
△ 3300 ( ) *and applesauce
□ 1060 ( ) Meat Balls in Barbecue Sauce

VEGETABLES

○ 2010 ( ) *Creamy Mashed Potato
△ 2125 ( ) *Carrot Coins
△ 2160 ( ) Whole Leaf Spinach

DESSERTS

5219 ( ) *Nuntera Pudding
3201 ( ) *with Lemon Sauce
△ 7040 ( ) Chilled sliced peaches

*Salt	*Tea	Margarine
*Pepper	Coffee	○ Dinner Roll
*Sugar	Sanka	○ White Bread
◇ Fresh Milk	*Creamer	○ Brown Bread
○ Crackers		

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

1) EVENING MEAL

APPETIZERS

△ 8010 ( ) *Cranberry Cocktail
3145 ( ) Cream of Mushroom Soup

ENTREES

□△ 1110 ( ) *Turkey Pot Pie
○ 5107 ( ) *with flaky biscuit
□△ 4215 ( ) Cottage Cheese Fruit Salad Plate

VEGETABLES

△ 2140 ( ) Mixed Vegetables
△ 4310 ( ) *Crisp Chef's Salad

DESSERTS

△ 7015 ( ) *Fresh Fruit
◇ 5005 ( ) Butterscotch Pudding

*Salt	*Tea	*Margarine
*Pepper	Coffee	○ *Dinner Roll
*Sugar	Sanka	○ White Bread
◇ Fresh Milk	*Creamer	○ Brown Bread
○ Crackers		

NAME:
ROOM:
DIET: REGULAR

Please check (✓) all food items you desire for each meal. ONLY THE FOODS CHECKED (✓) WILL BE SERVED ON YOUR TRAY. Please complete by 1:00 P

A-2-8

DAY 1

1) BREAKFAST

GOOD MORNING.

APPETIZERS

8025 ( ) *Orange Juice
8000 ( ) Apple Juice
8020 ( ) Grapefruit Juice
7030 ( ) ½ Grapefruit

CEREALS

6002 ( ) *Corn Flakes
6006 ( ) Rice Krispies
6001 ( ) Bran Flakes
6020 ( ) Cream of Wheat
6025 ( ) Rolled Oats

ENTREES

Please check 2 only.

1525 ( ) *Scrambled Egg
1505 ( ) Boiled Egg
1521 ( ) Cheese Omelette
1502 ( ) Cheddar Cheese
1200 ( ) Bacon
1210 ( ) Grilled Ham
1225 ( ) Baked Sausages
1640 ( ) Pancakes with syrup

BREAKFAST BREADS

5123 ( ) *White Bread Toast,
5120 ( ) Whole Wheat Toast
5130 ( ) Orange Bran Muffin
5131 ( ) Raisin Muffin

*Salt	*Tea	*Margarine
*Pepper	Coffee	*Jam
*Sugar	Sanka	Marmalade
*Creamer	*Milk	

NAME: _____
ROOM: _____
DIET: REGULAR

DAY 1

1) NOON MEAL

APPETIZERS

8005 ( ) *Blended Juice
3150 ( ) Cream of Tomato Soup

ENTREES

1355 ( ) *Deep Fried Cod with
3405 ( ) *Lemon and Parsley
1055 ( ) Steak and Kidney Pie
5107 ( )* with a flaky biscuit

VEGETABLES

2020 ( ) *Parsley Potatoes
2170 ( ) *Mashed Turnip
2135 ( ) Green Beans

DESSERTS

7025 ( ) *Refreshing Fruit Cup
5207 ( ) Rich Chocolate Brownie

*Salt	*Tea	Margarine
*Pepper	Coffee	Dinner Roll
*Sugar	Sanka	White Bread
Fresh Milk	*Creamer	Brown Bread
Crackers		

NAME: _____
ROOM: _____
DIET: REGULAR

DAY 1

1) EVENING MEAL

APPETIZERS

8025 ( ) *Chilled Orange Juice
3130 ( ) Chicken Rice Soup

ENTREES

1515 ( ) *Golden Baked Macaroni and Cheese
4210 ( ) Breast of Chicken, crisp cabbage slaw and a creamy potato salad with fresh vegetables

VEGETABLES

2145 ( ) *Green Peas
4315 ( ) Coleslaw

DESSERTS

5111 ( ) *Boston Cream Pie
7005 ( ) Applesauce

*Salt	*Tea	*Margarine
*Pepper	Coffee	*Dinner Roll
*Sugar	Sanka	White Bread
Fresh Milk	*Creamer	Brown Bread
Crackers		

NAME: _____
ROOM: _____
DIET: REGULAR

Please check (✓) all food items you desire for each meal. ONLY THE FOODS CHECKED (✓) WILL BE SERVED ON YOUR TRAY. Please complete by 1:00

POOR

QUALITY

ORIGINAL